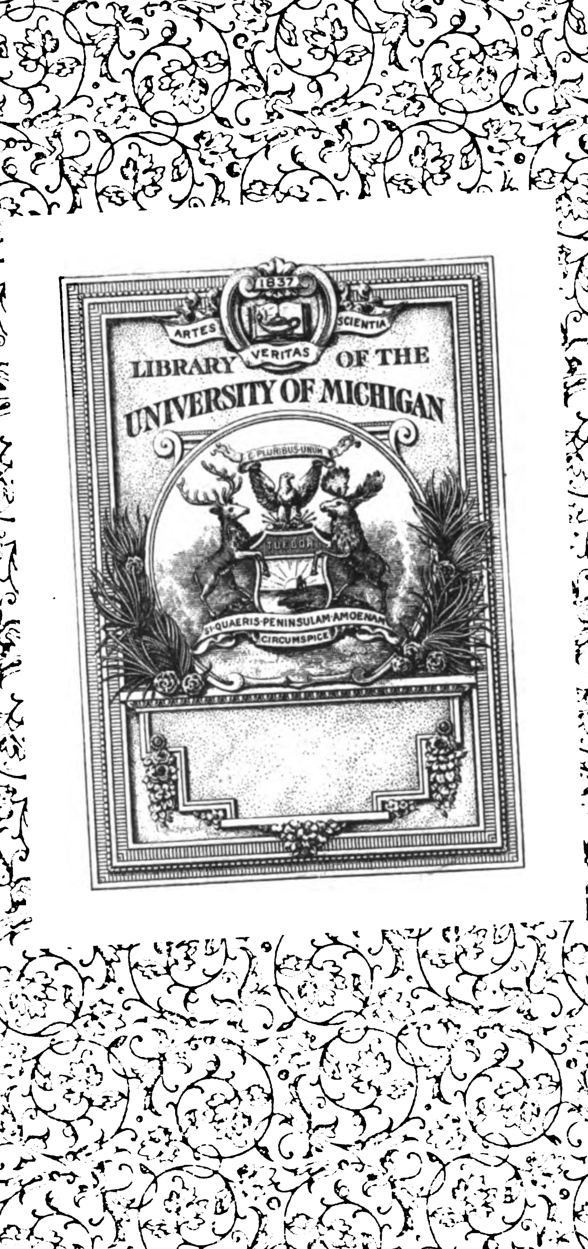



1837
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE



JAHRESBERICHTE

ÜBER DIE FORTSCHRITTE

DER

ANATOMIE UND PHYSIOLOGIE

IN VERBINDUNG MIT

PROF. CHR. AEBY IN BERN, PROF. K. BARDELEBEN IN JENA, PROF. BIZZOZERO IN TURIN, DR. CHR. BOHR IN KOPENHAGEN, PROF. BORN IN BRESLAU, PROF. E. DRECHSEL IN LEIPZIG, PROF. L. HERMANN IN ZÜRICH, PROF. HOYER IN WARSCHAU, PROF. J. KOLLMANN IN BASEL, DR. MAYZEL UND PROF. NAWROCKI IN WARSCHAU, PROF. PANUM IN KOPENHAGEN, DR. W. PFITZNER IN STRASSBURG, PROF. G. RETZIUS IN STOCKHOLM, DR. WILH. SCHÖN IN LEIPZIG, PROF. B. SOLGER IN HALLE, DR. ZANDER IN KÖNIGSBERG.

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. FR. HOFMANN, PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT LEIPZIG

UND

DR. G. SCHWALBE, PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT STRASSBURG.

ZWÖLFTER BAND.

LITERATUR 1883.

ERSTE ABTHEILUNG:

ANATOMIE UND ENTWICKLUNGSGESCHICHTE.

LEIPZIG,

VERLAG VON F. C. W. VOGEL.

1884.



Inhaltsverzeichniss.

Erste Abtheilung.

Anatomie und Entwicklungsgeschichte.

Erster Theil.

Allgemeine Anatomie.

Referent: Dr. W. Pfitzner.

Zweiter Theil.

Systematische Anatomie.

Referent: Prof. Dr. K. Bardeleben.

Referent: Dr. R. Zander.

Erste Abtheilung.

Anatomie und Entwicklungsgeschichte.

Erster Theil.

Allgemeine Anatomie.

Referenten:

Dr. W. **Pfitzner**, Kapitel I—IV; Dr. R. **Zander**, Kapitel V—XI.

I.

Handbücher.

1) *Klein, E.*, Elements of Histology. London, Cassell. 1883.
2) *Bizzozero, G.*, Handbuch der klinischen Mikroskopie. Erlangen, Besold. M. 8.

II.

Hülfsmittel.

A. Handbücher.

1) *Dippel, L.*, Das Mikroskop und seine Anwendung. 2. Aufl. Th. 2. u. 3. Braunschweig, Vieweg. M. 24.
2) *Bachmann, O.*, Unsere modernen Mikroskope und deren sämmtliche Hülfs- und Nebenapparate für wissenschaftliche Forschungen. München, Oldenbourg. M. 6.

B. Mikroskop und Nebenapparate.

3) *Abbé, E.*, The relation of aperture and power in the microscope. (Continuation.) Journ. of the r. microsc. society. p. 2. Bd. 3. p. 790—812. (Mathem.)
4) *Crips, F.*, On „optical tube-length“; an unconsidered element in the theory of the microscope. Ibid. p. 816—820. (Mathem.)
5) *Schröder, H.*, On a new camera lucida. Ibid. p. 813—815 (Beschreibung einer verbesserten Camera l., anwendbar bei geneigtem Mikroskop). 2 Holzschn.
6) *Stearn, C. H.*, On the use of incandescence lamps as accessories to the microscope. Ibid. p. 29—33. 6 Holzschn.
7) *Derselbe*, Les lampes à incandescence. Journ. de micrographie 1883. p. 151—156. 5 Holzschn.
8) *van Heurck, H.*, De l'emploi de la lumière électrique appliquée aux recherches de la micrographie. Ibid. p. 244—260. 13 Holzschn.
9) *Calliano, C.*, Un nuovo regolatore del preparato al microscopio. Archivio per le scienze med. Bd. 7. p. 167—170. 1 Tafel.
10) *Floegel, J. H. L.*, Mein Dunkelkasten. Zool. Anzeiger Nr. 151. S. 566.

C. Mikrotome; Einbettungsmethoden; Anfertigung von Serienpräparaten.

11) Microtome à glissement du Professeur R. Thoma et méthodes d'enrobage. Journ. de micrographie 1883. p. 576—583 u. 639—644. (Beschreibung des Thoma'schen Mikrotoms und seiner Nebenapparate, sowie einiger dafür geeigneter Einbettungsmethoden.)
12) *Cathcart, C. W.*, New form of ether microtome. Journ. of anatomy and physiology. Bd. 17. p. 401—403. 1 Holzschn.
13) *Schulze, F. E.*, Ein Schnittstrecker. Zoologischer Anzeiger Nr. 132. S. 100—103. 1 Holzschn.
14) *Schulgin, M.*, Zur Technik der Histologie. Ibid. Nr. 129. S. 21.
15) *Frenzel, J.*, Beitrag zur mikroskopischen Technik. (Aufkleben der Schnitte.) Ibid. Nr. 130. S. 51.
16) *Derselbe*, Neuer Beitrag zur mikroskopischen Technik. Ibid. Nr. 145. S. 422—424.
17) *Threlfall, R.*, A new method of mounting sections. Ibid. Nr. 140. S. 300.
18) *Floegel, J. H. L.*, Serienpräparate. Ibid. Nr. 151. S. 565.
19) *Schällibaum, H.*, Ueber ein Verfahren, mikroskopische Schnitte auf dem Objectträger zu fixiren und daselbst zu färben. Arch. f. mikroskop. Anat. Bd. 22. S. 689—690.
20) *Kossmann, R.*, Zur Mikrotomtechnik. Zool. Anzeiger Nr. 129 S. 19—21.
21) *Born, G.*, Die Plattenmodellirmethode. Arch. f. mikroskop. Anat. Bd. 22. S. 584—599. (Referat s. syst. Anat.)

D. Conservirungs-, Härtungs-, Färbungs- und Injectionsmethoden.

22) *Blanc, H.*, Encore une méthode pour conserver et colorer les protozoaires. Zool. Anzeiger Nr. 129. S. 22—23.
23) *Fol, H.*, Beiträge zur histologischen Technik. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. 38. S. 491—495.
24) *Whitman, C. O.*, Méthodes de recherches microscopiques de la station zoologique de Naples (Suite). Journ. de micrographie 1883. p. 18—25, 89—94, 188—193.
25) *Unna, P.*, Histologische Verwendung des Wasserstoffsuperoxydes. Monatshefte f. prakt. Dermatologie 1883. S. 31—32.
26) *Solger, B.*, Ueber die Einwirkung des Wasserstoffsuperoxydes auf thierische Gewebe. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1883. S. 177—180.
27) *Derselbe*, Ueber die combinirte Anwendung von Osmiumsäure und Argentum nitricum. Ibid. S. 337—339.
28) *Griesbach, H.*, Die Azofarbstoffe als Tinctionsmittel für menschliche und thierische Gewebe. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 22. S. 132—142.
29) *Derselbe*, Beiträge zur Verwendung von Anilinfarbstoffen in der mikroskopischen Technik. Zool. Anzeiger Nr. 135. S. 172—174.
30) *Babes(iu), V.*, Ueber einige Färbungsmethoden, besonders für krankhafte Gewebe, mittels Safranin, und deren Resultate. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 22. S. 356—365.
31) *Bouma, G.*, Ueber Knorpelfärbung mittels Safranin. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1883. S. 865—867.
32) *Michelson, P.*, Ueber die Verwerthung der Säurefuchsinfärbung für dermatologische Zwecke. Monatshefte f. prakt. Dermatologie 1883. Nr. 12.
33) *Harris, V.*, On double staining nucleated blood corpuscles with anilin dyes. Quarterly journ. of microscop. sciences. Bd. 90. p. 292—301.
34) *Orth, J.*, Notizen zur Färbetechnik. Berliner klin. Wochenschr. 1883. S. 411.

E. Anderweitige Methoden.

35) *Bikfalvi, K.*, Beitrag zur Verwendung der Magenverdauung als Isolationsmethode. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1883. S. 833—836.

36) *Stirling, W.*, The sulfo-cyanids of ammonium and potassium as histological reagents. Journ. of anat. and physiol. Bd. 17. p. 207—210.

37) *Fol, H.*, Contributions à la technique pour l'étude des animaux marins. Journ. de micrographie 1883. p. 104.

38) *Schiefferdecker, P.*, Neuer Verschlusslack. — Injectionsmasse für Corrosionspräparate. Naturf. Gesellsch. zu Rostock, Sitz.-Ber. v. 8. Juni 1883.

39) *Lovett, E.*, On an improved method of preparing embryological and other delicate organisms for microscopical examination. Journ. of the r. microscop. society 1883. p. 785—789.

Stearn (6, 7) empfiehlt die Anwendung der elektrischen Beleuchtung statt Gas oder Oellampen in der Mikroskopie. Als Lichtquelle dienen kleine Swan'sche Glühlämpchen in zwei Formen, eine grössere und eine kleinere. Die Elektricität wird geliefert durch eine Batterie von fünf Elementen nach Leclanché oder von zwei Bunsen'schen. Die einfachere Anwendungsweise ist die, dass die Lampe sich an einem vielfach gegliederten Arm befindet, der entweder von einem eigenen Gestell getragen oder direct an den Objecttisch festgeklemmt wird. Vf. befürwortet jedoch, die Lampen zu einem integrirenden Theil des Mikroskops zu machen. An dem abgebildeten (grossen englischen) Stativ befinden sich drei Lampen: eine oberhalb des Objecttisches, oberhalb des Objectivs am Tubus befestigt; der mehrgliedrige Arm erlaubt eine Fixirung in jeder Lage, der Ring, der den Arm trägt, eine concentrische Drehung. Die zweite Lampe befindet sich unter dem Objecttisch und ist auf einem besonderen Apparat angebracht, der seitliche und rotirende Bewegungen der Lampe erlaubt. Eine dritte Lampe, und zwar die grössere Form, ist tiefer angebracht behufs Benutzung des Polarisationsapparats. — Eine Vorrichtung am Mikroskopfusse selbst schaltet die gewünschte der drei Lampen in den Stromkreis ein. Weiter befindet sich am Fusse ein Apparat zur Regulirung der Stromstärke.

Heurck (8) hat die Verwendung des elektrischen Lichtes in der Mikroskopie zum Gegenstand einer ausführlichen Untersuchung gemacht. Als Elektricitätsquellen hat Vf. angewandt 1. dynamo-elektrische Maschinen, 2. Batterien. Unter den ersteren empfiehlt er die von Méritens, glaubt aber, dass sie wegen der Umständlichkeit ihrer Aufstellung und wegen der Kostspieligkeit der ersten Anlage nicht zur allgemeineren Anwendung kommen werden. Als Jedem zugänglich empfiehlt er dagegen die letzteren. Was die Zusammensetzung anlangt, so sind die Bunsen'schen Elemente allerdings die leistungsfähigsten, aber wegen der Entwicklung von Untersalpetersäuredämpfen nur ausnahmsweise anwendbar. Vf. bedient sich, nachdem er früher die von Tommasi angegebene Modification der Bunsen'schen Kette benutzt hatte, der von Reynier

angegebenen Modification der Daniell'schen Kette, die er genauer beschreibt. Zu einer Batterie von 16 — mindestens 12 — Elementen gehören dann noch als unumgängliche Zugabe etwa vier Accumulatoren — Vf. gibt eine genaue Beschreibung der hauptsächlich in Betracht kommenden Arten. — An Lampen empfiehlt Vf. für mikrophotographische Zwecke die offenen Glühlampen von Reynier, sonst aber die Swan'schen in der von Stearn angegebenen Form und Anwendungsweise (s. oben). Schliesslich gibt Vf. noch genaue Anweisungen über Herstellung von Mikrophotographien unter Benutzung des elektrischen Lichts.

Calliano (9) hat einen an den Objecttisch angeschraubten Apparat construirt, der sowohl eine genaue Bewegung des Präparats, wie ein sicheres Wiederauffinden bestimmter Stellen ermöglicht. Der Apparat wird in bestimmter Stellung an der linken Seite des Objecttisches durch eine Schraube festgeklemmt; zwei übereinander befindliche Schrauben ermöglichen eine Verschiebung des durch eine vierte Schraube festgeklemmten Präparats von 20 mm nach zwei zu einander senkrecht stehenden Richtungen, so dass also von einer Fläche von 4 qcm nach einander jeder Punkt das Centrum des Gesichtsfeldes passiren kann. Die jeweilige Stellung der Spitze eines gleichzeitig sich mitbewegenden Indicators auf einer mit Millimetertheilung versehenen Fläche gibt einen Anhalt zum Wiederauffinden bestimmter Stellen. — Dem Uebelstande, dass das Object eine gegebene Lage auf dem Objectträger haben muss, ältere Präparate also häufig nicht verwendbar sind, hat Vf. dadurch abgeholfen, dass er den ganzen Apparat auf eine Schiene setzt und nur diese letztere mittelst zweier Schrauben an der linken Seitenkante des Objecttisches anschraubt. Eine Schraube fixirt den Apparat auf dieser Schiene in erforderlicher, an einem Indicator abzulesender Stellung. — Der Apparat ist zu beziehen von Koristka, Verfertiger von Mikroskopen in Mailand, Via del Circo 14; Preis 60 frcs. (Der Apparat ist ziemlich complicirt und dürfte an manchen Stativen, z. B. solchen mit drehbarem Objecttisch, kaum anzubringen sein. Weitere Mängel dürften sein: 1. Dass allein schon die Art der Einklemmung ein glattes Aufliegen des Objectträgers auf dem Objecttische unmöglich macht, was doch für stärkere Immersionssysteme unumgänglich ist; 2. dass eine genaue Wiedereinstellung nicht nur von der Stellung des Schlittens, der Abscissen- und der Ordinatenschraube, sondern auch davon abhängt, dass das Präparat wieder in genau derselben Lage in den Halter eingeklemmt wird. Ref.)

Cathcart (12) hat ein verbessertes Gefriermikrotom erfunden, dessen Vorzüge in der Einfachheit seiner Construction und in der vollen Ausnutzung des zerstäubten Aethers bestehen; zum Gefrieren eines Stücks von 1/4" engl. Dicke sind nur 8 g erforderlich. Zu beziehen von Frazer, optician, 7 Lothian Street, Edinburgh; Preis 15 sh. incl. Zerstäuber.

Um das Aufrollen der Schnitte von Objecten, die in Paraffin eingebettet sind, zu verhindern, hat *Schulze* (13) eine einfache kleine Vorrichtung construirt, die, mittelst einer Feder mit dem Objectträger verbunden, auf dem Object ruht und beim Schneiden die vordere Kante des Schnittes gegen das Messer andrückt.

Schulgin (14) hat an dem Thoma'schen Mikrotom eine Verbesserung angebracht, welche bei Paraffineinbettung, wo das Messer sehr quer gestellt wird, eine successive Ausnutzung der ganzen Schneide ermöglicht: ein an dem gewöhnlichen Messerschlitten anzubringender Halter umfasst die Klinge selbst, welche beliebig ihrer Länge nach darin verschoben werden kann. (Optiker Jung, Heidelberg; Preis des Halters M. 7, des Messers M. 6.) — Als Einbettungsmasse zieht Vf. dem reinen Paraffin ein solches (von 55° Schmelzpunkt) mit einem beliebigen Zusatz von Ceresin vor, als bedeutend zäher. Will man eine besonders weiche Masse, so setzt man noch nach Bedarf Vaselin hinzu.

Serienschnitte auf dem Objectträger so zu befestigen, dass man sie noch nachträglich färben kann, sind eine ganze Reihe neuer Methoden angegeben. *Frenzel* (15) löst Guttapercha in einer Mischung von Chloroform und Benzin, filtrirt, bestreicht mit der klaren, farblosen, nicht zu dünnen Lösung den sorgfältig gereinigten Objectträger und lässt es dann trocknen. Paraffinschnitte werden draufgelegt, mit Alcohol. abs. befeuchtet behufs Aufrollens, 5—10 Minuten auf 35—50° erwärmt, ebenso lange an der Luft wieder abgekühlt, dann das Paraffin mit warmem (40—50°) Alcohol. abs. aufgelöst; das Präparat in schwächeren Alkohol, schliesslich in Wasser gelegt, gefärbt, mit Alcohol. abs. entwässert, mit Nelkenöl betupft, in Balsam u. s. w. eingeschlossen. Celloidinschnitte werden nicht durch Erwärmen, sondern durch Betupfen mit Benzin oder Chloroform aufgeklebt. — *Threlfall* (17) benutzt statt Guttapercha Kautschuk und löst das Paraffin in Naphtha oder Paraffinöl auf. — *Frenzel* (16) acceptirt das letztere, nicht aber das erstere, und beschreibt die Methode nochmals aufs Genaueste. — *Floegel* (18) klebt die Paraffinschnitte einfach mit Gummi arabicum-Lösung (1; 20) auf, indem er sie entweder direct in die noch flüssige Lösung legt oder sie auf der schon angetrockneten durch Anhauchen befestigt. Auf nachträgliches Färben wird hierbei verzichtet. — *Schällibaum* (19) benutzt zum Ankleben eine Lösung von Collodium in 3—4 Theilen Nelkenöl; das Nelkenöl wird nach dem Auflegen der Schnitte auf dem Wasserbade abgedunstet. Die Methode ist anwendbar bei allen Arten von Einbettungen, erlaubt Einschliessen auch in Glycerin.

Kossmann (20) benutzt zum Einbetten ein Luftbad, das constant auf 50° erhalten wird (Heidelberg, Desaga; Luftbad, Catalog-Nr. 1008, M. 4, Brenner dazu, Cat.-Nr. 771, M. 9). Das Object wird mit Chloroform durchtränkt in das schmelzende Paraffin (von 48° Schmelzpunkt)

gebracht und bleibt von wenigen Stunden bis zu drei Tagen im Luftbade; dann wird es auf Paraffinklötzchen aufgeschmolzen. — Die Gussformen für Paraffin verfertigt sich Vf. aus starker Zinnfolie. — Zum Ankleben der Schnitte benutzt Vf. die Giesbrecht'sche Methode (Schellackschicht mit Kreosot angepinselt) und verjagt das Kreosot durch das ebenfalls dafür besonders eingerichtete Luftbad. — Für solche, denen das Zurückdrehen der Mikrometerschraube am Mikrotom zu langweilig ist, gibt Vf. einen kleinen Apparat an, der diese Arbeit erleichtert.

Blanc (22) empfiehlt folgende Modification der Kleinenberg'schen Pikrinschwefelsäure: Concentrirte Pikrinsäure 100, Schwefelsäure 2, Aq. dest. 600 Volumen, für die Conservirung niederer Thiere. Speciell für Rhizopoden und Infusorien wird dieser Lösung noch etwas 1 proc. Essigsäure zugesetzt, ungefähr 2—3 Tropfen auf je 15 ccm. Vor der Osmiumsäure hat die angegebene Mischung besonders den Vorzug, dass sich nachher leichter färben lässt. Die Objecte bleiben dann so lange in der Flüssigkeit, bis sie eine deutliche gelbe Farbe angenommen haben; sie werden dann in 80 proc. Alkohol so lange ausgewaschen, bis die Gelbfärbung wieder verschwunden ist, dann in starken und zuletzt in absoluten Alkohol gebracht. — Zur Färbung benutzt Vf. eine alkoholische Safranlösung (5 g Safran gelöst in 15 g Alcoh. abs.; nach einigen Tagen filtrirt und mit der Hälfte Wasser versetzt); je nachdem man das Auswaschen in 80 proc. Alkohol mehr oder weniger lange fortsetzt, erhält man reine Kernfärbung oder Mitfärbung des Protoplasmas. Nach Behandlung mit Alcoh. abs. und Nelkenöl in Balsam übertragen, bewahrt das Object den gewünschten Färbungsgrad. — Auch für andere niedere Thiere ist diese Härtungs- und Färbungsmethode zu empfehlen, da selbst eine dicke Chitinschicht kein Hinderniss darbietet.

Kleinere Thiere momentan abzutödten und mit ausgestrecktem Wimperkranz u. s. w. zu fixiren, benutzt *Fol* (23) eine alkoholische Lösung von Eisenperchlorid („die schwächere Lösung der englischen Pharmokopoe". Nach eingezogenen Erkundigungen soll dieselbe einen mit drei Theilen Alkohol verdünnten Liquor ferri sesquichlorati darstellen; letzterer, vom spec. Gew. 1,4, ist etwas stärker als der der deutschen Pharmakopoe. Ref.). Dieselbe wird stark mit Wasser verdünnt, etwa bis zu 2 Proc. Um die in einem grösseren Gefässe schwimmenden Thiere niederzuschlagen, kann man eine weniger verdünnte Mischung plötzlich zugiessen, niemals aber die unverdünnte. Hat sich alles zu Boden gesetzt, wird das Wasser abgegossen und der Bodensatz mit 70 proc. Alkohol ausgewaschen, dann mit ebensolchem Alkohol, dem einige Tropfen Salzsäure zugesetzt sind, und schliesslich wieder mit demselben ohne Säurezusatz. Sorgfältige Entfernung des überschüssigen Eisensalzes durch Auswaschen ist nothwendig, da sonst beim Färben mit Carmin die Gewebe sich zu intensiv und dauerhaft färben. — Eine

brauchbare und dauerhafte, wenn auch nicht ästhetisch schöne Färbung erhält man, wenn man dem Alkohol eine Spur Gallussäure zusetzt: Protoplasma hellbraun, Kernsubstanz intensiv dunkelbraun u. s. w.; Membranen und Zwischensubstanz farblos. Nach 24 Stunden wird mit Alkohol ausgewaschen. — Ausserdem gibt Vf. ein Verfahren an, fertige Gelatine-Injectionsmassen herzustellen, die sich eine unbegrenzt lange Zeit halten, und von denen man eine beliebige Menge in wenigen Minuten zum Gebrauch fertig machen kann. 1. Rothe Masse. 1 kg Simeon's Gelatine für photographische Zwecke (Simeon's Gelatinefabrik, Winterthur. Die weichere Sorte ist vorzuziehen) wird einige Stunden in Wasser eingeweicht, im Wasserbade verflüssigt und mit mindestens 1 l folgender Carminlösung versetzt: In einer Mischung von starker Ammoniaklösung mit 3—4 Theilen Wasser wird Carmin im Ueberschuss gelöst, die Lösung unmittelbar vor dem Mischen filtrirt. — Der Leim-Carminmischung wird so lange Essigsäure zugesetzt, bis die purpurrothe Färbung in eine blutrothe übergegangen ist — genaue Neutralisation ist nicht erforderlich. Man lässt sie dann erkalten, schneidet sie in Stücke und presst sie unter Wasser durch einen groben Tüllstoff oder ein feines Netz. Die dadurch gebildeten Nudeln werden durch mehrstündiges Waschen in fliessendem Wasser vom etwaigen Ueberschuss an Säure oder Ammoniak befreit, wieder verflüssigt und auf grosse, mit Paraffin getränkte Blätter Pergamentpapier ausgegossen und letztere im Luftzug zum Trocknen aufgehängt. Nach dem Trocknen lässt sich die Gelatine leicht vom Papier ablösen; man schneidet sie in Streifen und bewahrt sie gegen Staub und Feuchtigkeit geschützt auf. — 2. Blaue Masse. In einer Schaale werden 300 ccm der heissen Leimlösung mit 120 ccm einer kaltgesättigten Lösung von schwefelsaurem Eisenoxydul vermischt; in einer zweiten 600 ccm Leimlösung mit 240 ccm gesättigter Oxalsäurelösung und dann mit ebenso viel kaltgesättigter Lösung von rothem Blutlaugensalz versetzt. Man trägt allmählich, unter starkem Schütteln, das erste Gemisch in das zweite ein, erhitzt das Ganze noch eine Viertelstunde im kochenden Wasserbade, lässt sie gerinnen und presst sie zu Nudeln aus; letztere wäscht man aus und breitet sie zum Trocknen auf dem mit Paraffin getränkten Pergamentpapier aus, ohne sie umzuschmelzen. — 3. Schwarze Masse. Man löst in 2 l Wasser 140 g Kochsalz und lässt darin 500 g Gelatine quellen, verflüssigt die Masse auf dem Wasserbade und setzt allmählich, unter starkem Umrühren, eine Lösung von 300 g Silbernitrat in 1 l Aq. dest. hinzu (soll dagegen die Masse äusserst feinkörnig sein, so setzt man jeder Lösung das 3—4fache Volumen Wasser hinzu). Die Masse wird in gleicher Weise zu Nudeln gepresst und am hellen Tageslichte mit folgendem Gemische: 1 1/2 l kaltgesättigter Lösung von oxalsaurem Kali und 1/2 l kaltgesättigter Lösung von schwefelsaurem Eisenoxydul, umgerührt, bis sie durch und

durch dunkelschwarz geworden ist. Mehrstündiges Auswaschen, Einschmelzen und Ausgiessen in Tafeln wie oben. — Will man statt der dunkel sepiabräunlichen Farbe einen grauschwarzen Ton haben, so ersetzt man die 140 g Kochsalz durch 240 g Bromkalium. Will man injiciren, so genügt es bei der rothen und der schwarzen Masse, das erforderliche Quantum einige Minuten in Wasser aufzuweichen und dann auf dem Wasserbade zu verflüssigen; der blauen Masse wird, nachdem sie ebenfalls eingeweicht ist, auf dem Wasserbade so viel Oxalsäurelösung zugesetzt, als zur Verflüssigung erforderlich ist.

Unna (25) empfiehlt die Verwendung des Wasserstoffsuperoxydes in der histologischen Technik. Es bleicht sämmtliche Pigmente in den Geweben, Kohlenstoff ausgenommen, bis zur Farblosigkeit, macht auch die nicht pigmenthaltigen heller und durchsichtiger; entfärbt Chromsäure- und Osmiumsäurepräparate, sowie überfärbte Hämatoxylinpräparate. Dagegen ist es gegen Gold- resp. Silberniederschläge unwirksam, reducirt vielmehr frische Goldchloridpräparate augenblicklich vollständig. — Es ist für die Wirkung gleichgültig, ob man schwächere oder stärkere Lösung anwendet, abgesehen von dem dadurch bedingten Unterschied der erforderlichen Einwirkungszeit.

Solger (26), der unabhängig von Unna experimentirt hat, empfiehlt Wasserstoffsuperoxyd ebenfalls als Bleich- und Macerationsmittel. Die von ihm angewandte Lösung, 10 Volums. = 3 Gewichtsprocent H_2O_2 enthaltend, bleicht dunkle menschliche Haare in 10 Tagen bis zur Farblosigkeit. Sie bleicht ferner nicht nur das Pigment bei frischem Gewebe (Pigmentzellen des Frosches, Pigmentepithel der Retina des menschlichen Embryos), sondern auch bei solchen, die in Alkohol oder Müller'scher Flüssigkeit gehärtet sind. Ganz unwirksam zeigt es sich nur gegenüber dem Pigment der menschlichen Bronchialdrüsen. — Hornige Gebilde, wie Haare oder Chitinplatten, werden zugleich gebleicht und macerirt. — Ueberfärbte Osmiumpräparate, sowie in Chromsäure oder Müller'scher Flüssigkeit missfarben gewordene Präparate werden wieder gebleicht. — In einer weiteren Mittheilung (27) beschreibt Vf. die Einwirkung von Osmiumsäure und Argentum nitricum, entweder gemischt oder aufeinanderfolgend, auf frische Nervenfasern und Endothelien. Die (vorhergehende oder gleichzeitige) Einwirkung der Osmiumsäure hebt die des Arg. nitr. nicht auf.

Griesbach (28, 29) hat eine Reihe von Anilin- resp. Azofarbstoffen durchprobirt in Bezug auf ihre Differencirungsvermögen nicht nur für die verschiedenen Zellbestandtheile, sondern auch für ganze Organe. Auf Grund dieser Versuche empfiehlt er verschiedene neue Farbstoffe, zum Theil auch zu Doppelfärbungen; bez. der Details muss auf die Originalien verwiesen werden.

Babes (*iu*) (30) gibt einige neue Methoden für Kernfärbung mittelst

Safranin an, die raschere und sichere Resultate geben. a) In einer Mischung von concentrirter wässriger und concentrirter alkoholischer Lösung (1 : 1) werden möglichst feine Schnitte von Alkohol- oder Chromsäurepräparaten ½ Stunde lang gefärbt, dann mit Wasser, Alcohol. abs., Terpentin, Canadabalsam weiter behandelt. Färbt hauptsächlich Nucleolen und Kerntheilungsfiguren, während alles Andere, auch das Gerüst des ruhenden Kerns farblos ist; erleichtert also das Auffinden der Kerntheilungen behufs quantitativer Bestimmung. b) Eine bei 60° gesättigte und filtrirte Lösung wird mit dem Schnitt so weit erwärmt, bis sie wieder klar geworden ist. Nach einigen Minuten wird der Schnitt wie oben behandelt. Eignet sich besonders für feinere Untersuchungen über den Kerntheilungsvorgang und ist die beste Methode für Mikrokokken. c) Liegenlassen der Schnitte in concentrirter wässriger oder alkoholischer Lösung oder einer Mischung beider für 12 Stunden bis 3 Tage. Geeignet für Untersuchungen der feineren Kerntheilungsvorgänge sowie der Geschwülste des Centralnervensystems. — Ferner empfiehlt Vf. Doppelfärbungen mit Safranin und Eosin resp. Hämatoxylin und Färbungen mittelst einer Mischung von Ol. origani oder Nelkenöl und concentrirter alkoholischer Safraninlösung für pathologische Präparate.

Um hyalinen Knorpel von Bindegewebe und Knochen zu differenciren, benutzt *Bouma* (31) eine schwache wässrige Safraninlösung (1 : 2000). Die Intercellularsubstanz des Knorpels wird intensiv gelb, Bindegewebe und Knochen roth; die so erhaltenen Bilder sind bedeutend schärfer als die durch Doppelfärbung mit Carmin und Hämatoxylin erhaltenen. Mit Chromsäure (nicht mit Pikrinsäure!) entkalkte Knochen werden einige Minuten oder länger gefärbt, in schwach angesäuertem Wasser, dann in reinem Wasser abgespült und in Glycerin eingeschlossen. Die Färbung verblasst nach einigen Wochen; in Dammarlack hingegen treten die Farbenunterschiede weniger hervor.

Michelson (32) empfiehlt die Weigert'sche Säurefuchsinfärbung (vgl. vor. Jahresber. S. 12, Nr. 23) für dermatologische Untersuchungen. Da die Blutkörperchen stark gefärbt werden, so liefert diese Färbung Bilder vom Verlauf der feinsten Capillaren, wie nach der exactesten Injection. Weiter werden besonders scharf differencirt der Verlauf der Bindegewebsfasern und alle Substanzen, die eine der Umwandlung in Hornstoff nahestehende Modification des Protoplasmas darbieten. — Präparate, die in Säurefuchsin gefärbt sind, können noch behufs Doppelfärbung mit Hämatoxylin behandelt werden.

Harris (33) hat Doppelfärbungen kernhaltiger Blutkörperchen auf folgendem Wege erreicht: Eine dünne Lage Blut wurde rasch auf einem Deckgläschen angetrocknet. Dann wurden einige Tropfen der ersten Farblösung hinzugesetzt, nach fünf Minuten mit der Spritzflasche abgewaschen und das Präparat über einer Spiritusflamme rasch getrocknet.

Mit der zweiten Färbelösung wurde ebenso verfahren und dann das Präparat in Canadabalsam eingebettet. — Vf. hat eine ganze Reihe von Anilinfarbstoffen durchprobirt und zählt als brauchbare Combinationen auf: Roseïn — Anilingrün; Fuchsin — Methylblau; Fuchsin — Bismarckbraun; Eosin — Vesuvin; Jodgrün — Bismarckbraun; Hoffmann's Violett — Bismarckbraun; Anilinviolett — Methylblau.

Orth (34) benutzt eine Carminlösung, die von keiner anderen an Schönheit der Kernfärbung übertroffen wird und die er in folgender Weise darstellt: In einer kaltgesättigten Lösung von Lithion carbonicum wird Carminpulver gelöst, die Lösung braucht nicht filtrirt zu werden und ist unbegrenzt haltbar. Eine 2½ proc. Lösung von Lithioncarmin färbt in wenigen Secunden, höchstens Minuten, jedes frische oder in Alkohol gehärtete, sowie die meisten in Chromsäure oder chromsauren Salzen gefärbten Präparate, aber diffus. Um reine Kernfärbung zu erhalten, werden die Präparate in salzsaurem Alkohol (1 Th. Salzsäure auf 100 Th. 70 proc. Alkohols) abgespült und können dann in Wasser, Glycerin, Balsam, Harz u. s. w. untersucht werden. — Setzt man dem Lithioncarmin eine passende Menge kaltgesättigter Pikrinsäurelösung langsam unter Schütteln hinzu, so erhält man ein noch vorzüglicheres Färbemittel, welches frische und beliebig gehärtete Präparate gleich gut färbt. Die Anwendung ist die gleiche, doch darf man die Schnitte nicht so lange in dem salzsauren Alkohol liegen lassen, da dieser die Pikrinfärbung vernichtet. — Vf. benutzt eine Mischung von 1 Th. 2½ proc. Lithioncarmins auf 2—3 Th. Pikrinsäurelösung; doch kann man, wenn man die eine oder die andere Farbe stärker hervortreten lassen will, von der entsprechenden Lösung mehr hinzusetzen. — Um Tuberkelbacillen darzustellen, färbt Vf. Schnitte oder an ein Deckgläschen angetrocknetes Sputum mit Anilinölwassergentiana und dann in obiger Weise mit Pikrinlithioncarmin. Einbettung in Glycerin oder Dammarharz; nicht in Canadabalsam, der mit Chloroform gelöst ist, da das Chloroform die Bacillen wieder entfärbt. Die Präparate zeigen blaue Bacillen und rothe Kerne auf farblosem Grund. — Die Körnchen der Ehrlich'schen Mastzellen verhalten sich bei einfacher und Doppelfärbung in gleicher Weise wie die Bacillen, wenn man zur Entfärbung den salzsauren Alkohol statt der Salpetersäure anwendet; der salzsaure Alkohol zerstört die Färbung der Bacillen und Körnchen auch bei längerer Einwirkung nicht. — Zur Färbung von Fett und amyloiden Substanzen werden möglichst feine Doppelmesserschnitte in Alcohol. abs. vorsichtig entwässert und dann einige Minuten in alkoholischer Alkannalösung gefärbt; darauf in salzsaurem Alkohol so lange ausgewaschen, bis das übrige Gewebe fast farblos geworden ist. Die Schnitte werden dann in Wasser abgespült, in saurem Hämatoxylin nachgefärbt, wiederum in Wasser abgespült und in Glycerin oder Lävulose untersucht. Das Fett,

selbst die kleinsten Tröpfchen desselben, erscheint leuchtend hellroth, Amyloid lila, Bindegewebe farblos, Zellkerne blau. Absoluter Alkohol darf dabei nicht angewendet werden, da er die Alkannafärbung zerstört.

Bikfalvi (35) benutzte folgende Verdauungsflüssigkeit: 1 g mit Alkohol behandelter und getrockneter Magenschleimhaut wird 3—4 Stunden bei Brutwärme in 20 ccm 0,5—1,0 proc. Salzsäure gelöst, die Lösung filtrirt. Geeignet sind frische und Alkoholpräparate, doch sind erstere vorzuziehen; Chromsäurepräparate sind ungeeignet. Die Präparate können nach der Verdauung mit Pikrocarmin und anderen Färbemitteln gefärbt werden; doch ist es vorzuziehen, sie *vorher* mit Pikrocarmin zu färben, was die Verdauung nicht stört. Vf. isolirte mit dieser Methode Knorpelzellen aus hyalinem und Netzknorpel, Knochenzellen, Epithelzellen (sogar die Flimmerhaare blieben intact), Zellen peripherer Ganglien, Drüsenzellen, Leberzellen; Harnkanälchen, Graaf'sche Follikel, Schweissdrüsen, Haarfollikel, Haarzwiebeln, Talgdrüsen; glatte Muskelzellen, Linsenfasern u. s. w.

Stirling (36) empfiehlt eine 10 proc. Lösung von Ammonium- oder Kaliumsulfocyanid (Rhodammonium resp. Rhodankalium) als in manchen Fällen vortreffliches histologisches Reagens; so namentlich als Isolationsmittel für Epithelzellen, doch auch zur Untersuchung von glatten und quergestreiften Muskelfasern, Nerven, Knorpel u. s. w. Nach sorgsamer Auswaschung lassen sich die Präparate noch sehr schön mit Pikrocarmin färben. Das Reagens hat den weiteren Vortheil, dass es die Structur des ruhenden und des sich theilenden Kerns sehr genau erhält.

Fol (37) hat gefunden, dass eine Sättigung des Meerwassers mit Kohlensäure geeignet ist, Coelenteraten und Echinodermen Stunden, ja Tage lang unbeweglich zu machen, und dass diese Narkose spurlos verschwindet, sobald die Thiere sich wieder in frischem Meerwasser befinden.

Schiefferdecker (38) bedient sich zum Einschluss feuchter Präpaparate folgenden Lacks: Einer recht dünnflüssigen Lösung von Canadabalsam in Chloroform wird so viel feingepulverte Schlemmkreide zugesetzt, dass sie etwa wie Milch aussieht. Da die Schlemmkreide beim Stehen sich allmählich zu Boden setzt, muss die Flüssigkeit vor dem Gebrauch umgerührt werden. — Zur Herstellung von Corrosionspräparaten für mikroskopische Zwecke hat S. sich mit besonderem Erfolge einer concentrirten Kautschuk-Chloroformlösung mit Zinnoberzusatz als Injectionsmasse bedient; diese Injection zeigt namentlich die Glomeruli der Niere sehr schön.

Lovett (39) bewahrt grössere mikroskopische Objecte in Glaszellen auf, die mit der Häntsche'schen Flüssigkeit: Alcoh. abs. 3, Glycerin 2, Aq. dest. 1, gefüllt sind. Zum Aufkitten der Zelle auf den Objectträger, ebenso des Deckgläschens auf die Zelle, benutzte er folgenden Kitt: Bleiweiss 2, Mennige 2, Bleiglätte 3 werden fein pulverisirt, gemischt

und trocken aufbewahrt. Beim Gebrauch wird etwas gold size (Vergolderleim der Buchbinder, Pergamentleim) in einem Porzellanschälchen mit obigem Pulver zur gewöhnlichen Oelfarbenconsistenz fein verrieben, wobei sorgfältig darauf zu sehen ist, dass der Kitt absolut keine gröberen Körnchen enthält.

III.

Zelle und Gewebe im Allgemeinen.

1) *Rindfleisch, E.*, Ueber die organische Einheit. Virchow's Arch. Bd. 94 S. 477—484 (allgemein gehaltener Aufsatz).
2) *Ranvier, L.*, Anatomie générale. Leçon. Journ. de micrographie 1883. p. 628—637.
3) *Geddes, P.*, Contributions to the cell theory. I. A theory of the life-history of the cell. II. An hypothesis of cell-structure and contractility. Zool. Anzeiger Nr. 116 S. 440—445.
4) *Waldeyer, W.*, Archiblast und Parablast. Arch. f. mikroskop. Anat. Bd. 22. S. 1—77.
5) *Rauber, A.*, Ueber die Entwicklung der Gewebe des Säugethierkörpers und die histologischen Systeme. Ber. d. naturf. Gesellsch. zu Leipzig 10. April 1883. 26 Stn.
6) *Heitzmann, C.*, Mikroskopische Morphologie des Thierkörpers im gesunden und kranken Zustande. Wien, Braumüller. 1883. 8°. 876 Stn. 380 Holzschn. M. 25.
7) *Derselbe*, Neue Anschauungen über den Bau des Thierkörpers. Berliner klin. Wochenschr. 1883. S. 524.
8) *Frommann, C.*, Ueber Structur, Lebenserscheinungen und Reactionen thierischer und pflanzlicher Zellen. Jen. Zeitschr. Bd. 16. Sitzungsber. v. 10. Nov. 1882. S. 26—45.
9) *Leydig, F.*, Untersuchungen zur Anatomie der Thiere. Bonn, Strauss. 1883. II. Zelle und Gewebe. S. 45—163. 5 Tafeln.
10) *Brass, A.*, Biologische Studien. I. Die Organisation der thierischen Zelle. 1. Heft. Halle, Strien. 8°. 80 Stn. 4 Tafeln. M. 9.
11) *Schäfer, E. H.*, The structure of the animal cell. British medical journal 1883. Bd. 2. p. 226—229.
12) *Elsberg, L.*, Plant cells and living matter. Quart. journ. of microsc. science 1883. p. 87—98. 6 Holzschn.
13) *Bower, F. O.*, On plasmolysis and its bearing upon the relations between cell-wall and protoplasm. Ibid. p. 151—167. 1 Tafel.
14) *Gardiner, W.*, Some recent researches on the continuity of the protoplasm through the walls of vegetable cells. Ibid. p. 302—319.
15) *Kollmann, J.*, Pori aquiferi und Intercellulargänge im Fusse der Lamellibranchiaten und Gasteropoden. Verhandl. d. naturf. Gesellsch. in Basel VII, 2. 1883. 29 Stn.
16) *Lwoff, J.*, Experimentelle Studien über die Aetiologie der Neubildungen. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1883. S. 17—19.
17) *Metschnikoff, E.*, Ueber den Vorgang der Atrophie des Schwanzes bei Froschlarven. Protocolle d. 7. Vers. russ. Naturf. u. Aerzte in Odessa. 1883. (Russisch.)
18) *Emery, C.*, De l'existence du tissu dit de sécrétion chez les vertébrés. Archives ital. de biologie. Bd. 3. p. 37—43.
19) *Metschnikoff, E.*, Untersuchung über die intracelluläre Verdauung bei wirbellosen Thieren. Arbeiten d. zool. Inst. in Wien. Bd. 5. S. 141—168. 2 Tafeln.

20) *Ogata, M.*, Die Veränderung der Pankreaszellen bei der Secretion. Arch. f. Anat. u. Physiologie, Physiol. Abth. 1883. S. 405—437. 1 Tafel.

21) *Pfeiffer, L.*, Ueber Secretvacuolen der Leberzellen im Zusammenhange mit den Gallencapillaren. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 23. S. 22—30. 1 Tafel. (Referat s. Leber.)

22) *Schmidt, Curt*, Ueber Kernveränderung in den Secretionszellen. Dissert. Breslau 1882.

23) *Schiefferdecker, P.*, Ueber einzellige Drüsen in der Blase von Amphibien. Naturf. Gesellsch. in Rostok, Sitzung v. 26. Mai 1883.

24) *Schorler, B.*, Untersuchungen über die Zellkerne in den stärkeführenden Zellen der Hölzer. Jen. Zeitschr. Bd. 16. S. 329—357.

25) *Gruber, A.*, Ueber Kerntheilungsvorgänge bei einigen Protozoen. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. 38. S. 372—391. 1 Tafel.

26) *Arnold, J.*, Beobachtungen über Kerne und Kerntheilungen in den Zellen des Knochenmarks. Virchow's Arch. Bd. 93. S. 1—38. 1 Tafel.

27) *Nicolaides, R.*, Ueber die karyokinetischen Erscheinungen der Muskelkörperchen während des Wachsthums der quergestreiften Muskelfasern. Arch. f. Anal. u. Physiol., Phys. Abth. 1883. S. 441—444. 1 Tafel.

28) *Ostry, J.*, Ueber den Befund von Karyokinese in entzündlichen Neubildungen der Haut des Menschen. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1883. S. 305—306.

29) *Derselbe*, Ueber den Befund von Karyokinese in entzündlichen Neubildungen der Haut des Menschen. Prager Zeitschr. f. Heilkunde. Bd. 4. S. 252—280. 1 Tafel.

30) *Simanowsky, N.*, Ueber die Regeneration des Epithels der wahren Stimmbänder. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 22. S. 710—714.

31) *Homén*, Untersuchungen über die Regeneration der fixen Hornhautzellen durch indirecte Kerntheilung. Fortschritte der Medicin. 1883 Nr. 16. (Referat nach Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1883. S. 847.)

32) *Beltzow, A.*, Untersuchungen über Entwicklung und Regeneration der Sehnen. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 22. S. 714—738. 1 Tafel.

33) *Falchi, F.*, La produzione dell' epitelio della cristalloide anteriore negli animali adulti allo stato sano e patologico. Archivio per le scienze mediche. Bd. III. p. 209—218. 1 Tafel.

34) *Derselbe*, La réproduction de l'épithélium de la capsule crystalline anterieure chez les animaux adultes à l'état normal et à l'état pathologique. Archives ital. de biologie. Bd. 4. p. 203—205.

35) *Babes(iu), V.*, Ueber den Bau der Sarcome. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1883. S. 381—384. (Enthält Beobachtungen indirecter Kerntheilung bei verschiedenen Sarcomarten.)

36) *Guignard, L.*, Sur la division du noyau cellulaire chez le végétaux. Journ. de micrographie 1883. p. 534—536.

37) *Tizzoni, G.*, Experimentelle Studie über die partielle Regeneration und Neubildung von Lebergewebe. Biol. Centralbl. Bd. 3. Nr. 19.

38) *Derselbe*, Étude expérimentale sur la régénération partielle et sur la néoformation du foie. Archives ital. de biologie. Bd. 3. p. 267—270. (Referat s. Leber).

39) *Rein, G.*, Beiträge zur Kenntniss der Reifungserscheinungen und Befruchtungsvorgänge am Säugethierei. Arch. f. Anat. Bd. 22. S. 233—270. 1 Tafel.

40) *Schneider, A.*, Das Ei und seine Befruchtung. Breslau, Kern. 1883. 8°. 88 Stn. 3 Holzschn. 10 Tafeln. M. 14.

41) *Pfitzner, W.*, Beiträge zur Lehre vom Bau des Zellkerns und seinen Theilungserscheinungen. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 22. S. 616—688. 1 Tafel.

42) *Roux, W.*, Ueber die Bedeutung der Kerntheilungsfiguren. Eine hypothetische Erörterung. Leipzig, Engelmann. 1883. 8°. 19 Stn. 60 Pf.
43) *Gruber, A.*, Ueber die Einflusslosigkeit des Kerns auf die Bewegung, die Ernährung und das Wachsthum einzelliger Thiere. Biol. Centralbl. Bd. 3. S. 580—582. (Dem Ref. nicht zugeg.)
44) *Brass, A.*, Die chromatische Substanz in der thierischen Zelle. Zool. Anzeiger Nr. 156. S. 681—683.
45) *Fraisse, P.*, Brass und die Epithelregeneration. Zool. Anzeiger Nr. 156. S. 683—685.
46) *Kossel, A.*, Zur Chemie des Zellkerns. Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. 7. S. 7—22.
47) *Blanchard, R.*, Sur les chromatophores des Céphalopodes. Compt. rend. Bd. 96. S. 655—658.
48) *Brandt, K.*, Ueber Symbiose von Algen und Thieren. Arch. f. Anat. u. Physiol., Phys. Abth. 1883. S. 445—454.
49) *Derselbe*, Ueber die morphologische und physiologische Bedeutung des Chlorophylls bei Thieren. 2. Artikel. Mitth. a. d. zool. Station zu Neapel. Bd. 4. S. 191—302. 2 Tafeln.
50) *Hamann, O.*, Die Fortpflanzung der grünen Körper von Hydra. Entgegnung an Herrn Brandt. Zool. Anzeiger Nr. 143. S. 367—370. (Polemisch.)
51) *Brandt, K.*, Die Fortpflanzung der grünen Körper. Entgegnung an Herrn Hamann. Zool. Anzeiger Nr. 146. S. 438—440. (Polemisch.)
52) *Engelmann, Th. W.*, Ueber thierisches Chlorophyll. Onderzoek. v. h. Physiol. Labor. Utrecht. III. Reeks. VIII. Dl. S. 147—169.
53) *Sabatier, A.*, Sur le noyau vitellin des Aranéides. Compt. rend. Bd. 97. p. 1570—1572. (Dem Ref. nicht zugeg.)
54) *Balbiani, E, G.*, Sur l'origine des cellules du follicule et du noyau vitellin de l'oeuf chez les géophiles. Zool. Anzeiger Nr. 155. S. 658—662, Nr. 156. S. 676—680. 10 Holzschn.
55) *Jickeli, C. F.*, Der Bau der Hydroidpolypen. II. Ueber den histologischen Bau von Tubularia, Cladonema, Coryne, Gemmaria, Perigonimus, Podocoryne, Camponopsis, Lafoëa, Campanularia, Obelia, Anisocola, Isocola, Kirchenpaneria. Morphol. Jahrb. Bd. 8. S. 580—674. 4 Taf. (S. vorig. Jahresb. S. 33.)
56) *Hamann, O.*, Beiträge zur Histologie der Echinodermen. I. Die Holothurien und das Nervensystem der Asteriden. S. 145—190. 3 Tafeln. II. Das Nervensystem der pedaten Holothurien; die Cuvier'schen Organe; Nervensystem und Sinnesorgane der Apedaten. S. 309—334. 3 Tafeln. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. 39.

Geddes (3) unterscheidet im Lebenskreislauf der Protozoen vier Phasen: Das eingekapselte, das bewimperte, das amöboide und das plasmodiale Stadium. Alle vier können durch äussere Einwirkungen, Quantität der Nahrungs-, Wärmezufuhr u. s. w. in einander übergeführt werden. Bei den einzelnen Arten ist jedoch bald das eine, bald das andere Stadium vorherrschend. Bei den zusammengesetzten Organismen finden wir diese Haupttypen wieder; bei den Pflanzen hauptsächlich den eingekapselten, bei den Thieren den amöboiden und den bewimperten Zustand, wobei jedoch auch die anderen, nebenher oder zeitweilig, nicht fehlen. — Vf. hält den homogenen structurlosen Zustand des Protoplasmas für den ursprünglichen und betrachtet das Auftreten von besonderen

Structuren, mögen dieselben als Körner oder Fäden erscheinen, als den Ausdruck veränderter Cohäsion. Wo es nicht durch äussere Verhältnisse, z. B. Vorhandensein einer starren Membran, verhindert wird, haben diese Cohäsionsschwankungen Formveränderungen zur Folge. Die Radienphänomene beim Ei, die karyokinetischen Figuren, die Zeichnung des quergestreiften Muskels beruhen sämmtlich auf specifischen Cohäsionserscheinungen. (Ob hiermit der Gedankengang Vfs. treu wiedergegeben ist, dafür kann Ref. leider keine Verantwortung übernehmen.)

Waldeyer (4) theilt die Gewebe nach ihrer Herkunft in die beiden Gruppen der archiblastischen und parablastischen. Beide Gruppen haben einen gemeinschaftlichen Ausgangspunkt: das Protoplasma der Eizelle und der Furchungskern. An diesem gehen zwei Furchungsprocesse vor: die primäre und die secundäre Furchung. Die primäre Furchung zerlegt das Ei in eine Anzahl Zellen, aus denen dann direct die primären Keimblätter hervorgehen. Ausser diesem „Hauptkeim" bleibt bei den holoblastischen Eiern ein Rest von „unreifen Furchungszellen", bei den meroblastischen ein Rest von „Eiprotoplasma, welches noch nicht in Zellform übergeführt wurde" (Rindenprotoplasma und Keimfortsätze) übrig. An diesem Material vollzieht sich nun erst später eine weitere Zellenbildung, die „secundäre Furchung". Die unreifen, mit Nahrungsdotter überladenen Zellen der holoblastischen Eier theilen, „furchen" sich weiter, oder es schnüren sich von ihnen die protoplasmareicheren Partien ab, während der Rest als Nahrungsmaterial verbraucht wird. Bei den meroblastischen Eiern wird durch diese secundäre Furchung der ungeformte Protoplasmarest in Zellen abgetheilt. Die Kerne aller dieser durch die secundäre Furchung neugebildeten Elemente stammen in letzter Instanz vom Furchungskern ab. Dieses so (secundär) gewonnene Zellenmaterial repräsentirt den Nebenkeim; es wandert zwischen die primären Keimblätter ein und gehen dort aus ihm die parablastischen Gewebe hervor. Aus dem Hauptkeim gehen die archiblastischen Gewebe hervor: 1. Epithel-, 2. Muskel-, 3. Nervengewebe; aus dem Nebenkeim die parablastischen: 1. Leukocyten, 2. cytogene oder adenoide Bindesubstanz, 3. Endothelien, 4. farbige Blutkörperchen (Blut, ferner Lymphe, Synovia, Eiter), 5. pigmentirtes Bindegewebe, 6. Fettgewebe, 7. Schleimgewebe, 8. faseriges Bindegewebe, 9. Knorpel, 10. Knochen, 11. Zahnbein. Epithelgewebe kann aus allen drei Keimblättern hervorgehen. Zu den echten Epithelien gehört nach Vf. auch die gesammte Cölomauskleidung, wenigstens aller Wirbelthiere. Das gesammte Muskelgewebe (das glatte und das quergestreifte) stammt ausschliesslich vom archiplastischen Antheile des Mesoblasten und zwar vorzugsweise von den Urwirbeln. Vf. neigt sich zu der Ansicht, dass aus den Seitenplatten nur das Cölom- und Keimepithel, aber keine Muskelzellen hervorgehen. — Die glatten Muskelfasern sind die älteren und ursprünglicheren. — Sarcolemm, Peri-

mysium und Sehnengewebe gehören zum Parablast. Zum Nervengewebe gehören: Nervenzellen, Nervenfasern und Neuroglia. — Die parablastischen Gewebe zeigen drei Hauptbestandtheile: Zellen, Grundsubstanz, Fasern. Die primitive Form der parablastischen Zellen repräsentiren die Leukocyten. Die cytogene (adenoide) Bindesubstanz zeigt: Vorherrschen der Leukocytenform bei den Zellen, Zurücktreten der Grundsubstanz und der Fasern. Ueberwiegen der Fasern gibt das faserige Bindegewebe, Ueberwiegen der Grundsubstanz Knorpel, Knochen und Zahnbein. Specielle Umbildungen der Zellen lassen das Fettgewebe, die pigmentirte Bindesubstanz und das Endothel entstehen.

Rauber (5) ist ebenfalls der Ansicht, dass der Parablast, oder wie er vorschlägt, Desmoblast, direct von der ursprünglichen Eizelle abstammt. Bei der Classificirung der Gewebe muss man nach einem bestimmten Princip verfahren. Als solche können in Betracht kommen das genetische, das functionelle, das formale und ev. noch andere. Nach dem genetischen Princip gibt Vf. folgende Eintheilung: I. Gewebe des äusseren Keimblattes: Nerven- und Gangliengewebe, Neuroglia, Ependym, epidermale Gewebe (Epithel der Haut und Hautdrüsen, der Haare, Nägel), Gewebe des vorderen Hypophysenlappens, der Linse, Schmelzgewebe, Epithel des Gehörlabyrinths, des Amnion, der serösen Hülle. II. Gewebe des inneren Keimblattes: Epithel des Darmkanals, des Respirationsapparates und der Blase, Epithel der Paukenhöhle, der Darmdrüsen, d. i. der Thyreoidea, Thymus, der Leber, des Pankreas, der kleineren epithelialen Drüsen, Gewebe der Chorda dorsalis (?). III. Gewebe des mittleren Keimblattes: Gewebe der quergestreiften und glatten Muskeln, des Keim- und Cölomepithels, Epithel des Hodens, der Nieren und des Ureters. IV. Gewebe des Desmalblattes: Desmale Epithelien (Epithel der Blut- und Lymphgefässe, der Bindegewebsspalten, der Osteoblasten, Odontoblasten, Epithelien der Nebenniere (?), Bindegewebe (reticuläres, colloides, elastisches, pigmentirtes, fettzellenhaltiges), Knorpel (hyaliner, fibröser, elastischer, verkalkter), Knochen- und Dentingewebe. — Nach dem functionellen Princip theilt Vf. ein: I. Germinalgewebe: Wesentliches Ovarialgewebe und Testiculargewebe. II. Personalgewebe: Nervengewebe mit seinen functionellen Centren, Neuroepithel, dermales, trophisches, respiratorisches, secretorisches Epithel, Gewebe des Blutes und der Lymphe, sowie der sie bereitenden Drüsen und Zellenlager; Gewebe der quergestreiften und glatten Muskeln; stützendes Gewebe (Neuroglia, Bindegewebe, Knorpel, Knochen). Nach dem formalen Princip dagegen: I. Celluläres Gewebe: a) Epitheliale Gewebe (äussere, mittlere, innere, desmale). b) Reticuläres Gewebe. c) Agminirte Gewebe. II. Gewebe mit Intercellularsubstanz (diaplasmatische Gewebe): Gallertgewebe, fibröses Gewebe, Knorpel, Knochen, Blut und Lymphe. III. Plasmodiale Gewebe: Ein grosser Theil der quergestreiften Muskeln, vielleicht die Neuroglia.

Die umfangreiche Arbeit von *Heitzmann* (6, 7) bringt eine weitere Durchführung und Ausführung seiner als bekannt vorauszusetzenden Theorie von dem netzförmigen Bau des Protoplasmas, sowohl im Innern der Zelle als des ganzen Organismus, eine consequente Ausbildung seiner in der grundlegenden Arbeit: Untersuchungen über das Protoplasma (s. diesen Jahresber. pro 1873, S. 62—64), zuerst dargelegten Lehre von den Formerscheinungen der belebten Substanz. Da es viel zu weit führen würde, eine genaue Analyse der von Vf. angegebenen Beobachtungen und Anschauungen zu geben, so muss Ref. sich hier begnügen, auf das Original selbst zu verweisen.

Frommann (8) hat durch Untersuchungen an den Fettzellen (Muskelfett der Katze, Mesenterialfett des Meerschweinchen) festzustellen gesucht, ob die Membran thierischer Zellen aus einer Verdichtung der peripheren Protoplasmaschicht oder nicht vielmehr aus einer chemischen Umwandlung derselben hervorgegangen sei. Das Protoplamas der Zelle findet sich vorwiegend in der Nähe des Kerns, mitunter auch noch an anderen Stellen des Umfangs, oder auch im Zellinnern in Form unregelmässiger Schichten. Es ist feinkörnig oder zeigt ausser den Körnchen noch sehr kurze, zum Theil mit letzteren zusammenhängende Fäden, aber nur sehr selten überaus engmaschige Netze. Auch im Kern sind nur selten Netze wahrzunehmen. Ist keine Zellmembran vorhanden, so betheiligt sich der Kern mit seinem äusseren Umfang an der Bildung der Zellgrenze; im anderen Falle besteht bald ein schmaler Spalt zwischen Kern und Membran, bald ist dort die Kernmembran mit der Zellmembran verschmolzen. Die Membran selbst lässt zwei verschiedene Bestandtheile erkennen: einen homogenen, nicht färbbaren und einen körnigen, der sich, namentlich nach Goldbehandlung, färbt. Beide gehen in einander über; ausserdem sieht man wandständige Protoplasmaschichten sich unmittelbar in die körnigen Membranpartien fortsetzen. Vf. schliesst daraus, dass die Zellmembran nicht aus einer Verdichtung, sondern einer chemischen Umwandlung des Protoplasmas hervorgegangen sei. Diese Umwandlung soll zunächst die zwischen den Körnchen und Fäden befindliche Substanz, dann diese selbst ergreifen; letzteres erst habe das homogene Aussehen und die Nichtfärbbarkeit zur Folge. — An weissen Blutkörperchen des Frosches beobachtete Vf. mannigfache Veränderungen während des Lebens. Die Kernhülle lässt grosse und kleine Lücken auftreten und verschwinden, der Kerninhalt ist bald dicht, blasskörnig, bald licht mit einzelnen glänzenden Körnern, ebenso wie die Kernhülle vorübergehend glänzender und schärfer contourirt wird und wieder verblasst. Viele Kerne verschwinden ganz, indem Hülle und Stroma sich in blasse Körnchen auflösen; dann bilden sich bisweilen wieder ein oder mehrere neue, die darauf mitunter wieder verschmelzen. Auch das Protoplasma zeigt abwechselnde Veränderungen,

ist bald derb granulirt, wird dann wieder fast homogen; es entstehen und vergehen Vacuolen u. s. w. Einzelne Zellen sind und bleiben gänzlich kernlos. — Auf inducirte Ströme reagiren die Zellen sehr verschieden. Einige reagiren gar nicht, andere ziehen ihre Fortsätze ein, werden derber granulirt; nach dem Aufhören treten wieder amöboide Formveränderungen auf und ebenfalls (vorher fehlende) Kerne. Bei noch anderen bilden sich ein oder mehrere Kerne während der Reizung, die immer von den natürlichen Kernen sich verschieden zeigen. Die künstlich erzeugten Kerne verschwinden meistens nachher wieder. — Als besonders günstiges Object zum Studium der Structurverhältnisse des Protoplasma und der Kerne erwiesen sich die Epidermis- und Parenchymzellen der Blätter von Sanseviera carnea. Sie zeigten den netzförmigen Bau mancher Kerne und die Zusammenhänge der Kernhülle mit dem Netzgerüst des Innern und mit Protoplasmafäden, das bisweilen vorkommende Fehlen einer besonderen Kernhülle; vereinzelt fanden sich ganz oder fast homogene Kerne. Inducirte Ströme bewirkten auch hier die mannigfachsten Veränderungen in Kern und Protoplasma: Kerne mit glänzendem Stroma wurden homogen, blasse Kerne glänzend, ovale wurden rund; im Protoplasma erfuhr hauptsächlich die Anordnung der Stränge Umwandlungen. Essigsäurezusatz hatte auf die Kerne eine ähnliche Wirkung wie der inducirte Strom; das Protoplasma wird im Allgemeinen homogen, nur die gröberen glänzenderen Fäden treten deutlich hervor. Alcohol. absolutus bewirkt so weitgehende Veränderungen in Kern und Protoplasma, dass man eine ganz andere Zelle vor sich zu haben glaubt. Als Conservationsmittel ist er daher nur mit grosser Vorsicht zu verwenden. Temperatursteigerung des Objectträgers bis auf 60° C. bewirkte keine erheblichen, Eintauchen in Wasser von 100° auch nur unbedeutende Veränderungen. Die 1/4 stündige Einwirkung einer Temperatur von — 8° C. hatte gar keine Wirkung; ebensowenig ein 24 stündiges Zusammenpressen zwischen Glasplatten unter starkem Druck.

Leydig (9) hat den Bau der Zelle im Allgemeinen, sowohl was ihre inneren Structurverhältnisse als auch was die Art und Weise ihres Zusammentretens zur Bildung von Geweben anlangt, einer ausführlichen Untersuchung unterworfen. Die Zellsubstanz besitzt einen spongiösen Bau mit mehr oder minder stark ausgeprägter radiärer Richtung der Hauptbalken; die Zwischenräume sind mit einer hellen weicheren Substanz ausgefüllt. Besonders deutlich war dies bei den Speicheldrüsenzellen verschiedener Insekten: Nepa cinerea, Naucoris cimicoides, Notonecta glauca, Larven von Chironomus, Bombus, Musca vomitoria etc. Gegen den Kern hin lösen sich die Bälkchen in ein einfaches maschiges Gewebe auf, nach aussen gehen sie in einen zusammenhängenden Saum über. Diese Verhältnisse lassen sich zum Theil schon an der lebenden Zelle erkennen, zum Theil werden sie erst nach der Einwirkung von

Reagentien deutlich wahrnehmbar. — Die Sericterien der Raupen zeigen sowohl nach aussen wie gegen den Kern ein einfaches Maschenwerk, während die dazwischen liegende Hauptmasse aus radiär angeordneten Balken besteht, die einerseits in ihrer Mitte eine spindelförmige Verdickung zeigen, andererseits an ihrem ganzen Verlaufe durch kurze Querstücke mit den benachbarten Balken verbunden sind. Dieselben Verhältnisse zeigen die Epithelzellen und die einzelligen Drüsen des Nahrungsrohrs, die Zellen der Malpighi'schen Gefässe verschiedener Insekten, die Zellen der Leberschläuche der Krebse, des Fettkörpers der Insekten (hier fehlt aber bisweilen die radiäre Zone ganz). Auch die Zellen der Schleifenkanäle der Egel, bei denen Lankester eine stabähnliche Strichelung der Rinde wahrgenommen hatte, gehören hierher, da diese Stäbchen nicht glattrandig sind, sondern durch Seitenbälkchen zu einem Gitterwerk verbunden werden. — Die concentrische Zeichnung gewisser Ganglienzellen bei Insekten, Anneliden und Cochlozoen, wonach Vf. dieselben früher als schaalig oder concentrisch geschichtet bezeichnet hatte, beruht ebenfalls auf einem spongiösen Bau des Protoplasmas, wobei aber die stärkeren Balken nicht eine radiäre, sondern eine concentrische Hauptrichtung zeigen. Indem sie sich in die Nervenfortsätze hinein fortsetzen, dienen sie auch dort mehr zum Gerüstwerk, zwischen denen, ebenso wie zwischen dem Balkenwerk der Ganglienzelle, der wesentliche Theil der Nervensubstanz eingelagert ist. — In den grossen, den Eingeweidenerven zugehörigen Ganglienkugeln an der Darmwand der Raupe von Bombyx neustria ist dagegen das Maschengewebe einfach schwammförmig, ohne Ausbildung besonderer Hauptzuglinien. — Die von Stein unter der Bezeichnung Samenkörper aus dem reifen Hoden von Lithobius forficatus abgebildeten grossen Zellen sind besonders beachtenswerth, sie zeigen spongiöses Gerüst mit spiraliger Hauptrichtung; die Knotenpunkte erscheinen als glänzende Körperchen, in denen ausserdem noch Vacuolenbildung auftreten kann, so dass man bei sehr starker Vergrösserung ein Bild bekommt, welches an anastomosirende sternförmige Zellformen erinnert. — Ebert und Marchi hatten in den Epithellen des Darms einen Faserapparat beschrieben, der eine Fortsetzung der Cilien ins Innere der Zellen vorstellen sollte. Nach Rabl-Rückhard sollten es dagegen Faltenbildungen der Zellmembran sein. Während nun Engelmann sich der ersteren Ansicht angeschlossen hat, erklärt Vf. sie als Sculpturstreifen, der Cuticularschicht der Zelle angehörend; also nicht Falten, sondern Leisten. — *Körnchen der Zellsubstanz.* Von diesen ist ein grosser Theil weiter nichts als eben die Knotenpunkte des Balkenwerks. Daneben gibt es auch wirkliche Körnchen, Kügelchen eiweissartiger Substanz, Fette, Farbstoffe, Concremente. Ob dieselben nun in der Substanz des Flechtwerks oder in den Zwischenräumen liegen, lässt sich nicht immer mit Sicherheit entscheiden. Die

farbigen Körner scheinen in der Substanz des Balkenwerks zu liegen (die braunen Körper des Leibes von Hydra vulgaris, die mancherlei Farbkörner im Dotter des Eies niederer und höherer Thiere), ebenso die feinen Körnchen mit Fettglanz (Epithelzellen des Magens von Asseln), die Harnkrystalle in den Malpighi'schen Gefässen der Insekten. — Im Plasma von Drüsen, z. B. den einzelligen Drüsen von Bombus, kommen scharfrandige, glänzende Krümel vor, die durch Zersetzung oder Umwandlung des die Zwischenräume erfüllenden Stoffes entstanden sein dürften. Damit nicht zu verwechseln sind die in der Randzone einzelliger Hautdrüsen von Raupen (Nepa cinerea) vorkommenden „Randkörperchen“. Sie liegen in einem vom Netzwerk gebildeten Hof, sind gesondert in Rinde und helle Innensubstanz, zeigen in ersterer unter gewissen Bedingungen eine Querstrichelung; sie sind in Substanz und optischem Wesen dem Nucleolus verwandt, dem sie sich auch färbenden Substanzen gegenüber gleich verhalten. — *Freier Raum um den Kern.* Die Höhle im Protoplasma, in der der Kern liegt, ist bisweilen grösser als der Kern; um den Kern herum läuft alsdann ein heller Saum von bisweilen recht beträchtlicher Breite. Das Maschenwerk, das diese Lichtung begrenzt, sendet spitze Ausläufer in dieselbe hinein; von diesen Spitzen aus breitet sich ein blasses, äusserst zartes Maschenwerk nach dem Kern hin aus. (Diese Höhlung um den Kern verlängert sich mitunter durch Ausbuchtungen in das Protoplasma hinein, worüber s. u.) Zellen der gelblichen Partie des Fettkörpers von Trichodes alvearius, Zellen der Malpighi'schen Gefässe von Sarcophaga carnaria, von Musca vomitoria, der Larven von Cetonia aurata und der Raupen mehrerer Motten, Epithelzellen im Darm verschiedener Raupen und im Magen der Asseln; ebenso Muskelkerne der Stammmuskeln von Spannmesserraupen und der Darmmuskeln der Raupe von Bombyx neustria. — Bei den Speicheldrüsenzellen einer Dipterenlarve war der Kern frisch vom Protoplasma eng umschlossen; beim Auflegen des Deckgläschens dagegen treten die oben geschilderten Verhältnisse hervor. — Bei den Ganglienkugeln des Gehirns einheimischer Gastropoden ist frisch nur bei starken Vergrösserungen eine Spur eines feinen hellen Saumes zwischen Plasma und Kern zu entdecken; erst wenn infolge Absterbens oder Einwirkung von Reagentien Schrumpfung eintritt, wird das Netzwerk zwischen Kern und Plasma erkennbar. — Vf. muthmaasst, dass die Höhle im Dotter des Vogeleies, die das Keimbläschen birgt, die sogenannte Latebra, das Gleiche vorstellt. — *Secretraum.* Im Protoplasma gewisser Zellarten befindet sich ausser der Kerntasche eine weitere Höhlung, das Secretbläschen. In den einzelligen Speicheldrüsen von Bombus hat diese Höhlung keine membranartige Abgrenzung, sondern wird wie die Kerntasche vom Schwammwerk der Zellsubstanz umsäumt; ist rundlich, eiförmig oder mit Ausbuchtungen versehen, die sich bald zu längeren

Aussackungen, bald zu feinen Spalten ausziehen. Bei stärkerer Ausdehnung sieht man feinste Protoplasmafäden sich in den Hohlraum hinein ausspannen. Dieser Raum kann, wenigstens vorübergehend, mit der Kernhöhle zusammenhängen. — In den Speicheldrüsenzellen von Musca vomitoria und Sarcophaga carnaria ist das Secretbläschen dagegen scharfrandig und nicht in allen Zellen gleichzeitig vorhanden, sondern in allen Stufen von beginnender bis zu fertiger Bildung. — In den Speicheldrüsen des Rüssels von Talanis hat das Secretbläschen den doppelten Umfang des Kerns und wird vom Protoplasma in der Form einer dicken körnigen Wand umschlossen. — In den Speicheldrüsen von Nepa cinerea, von Naucoris cimicoides ist das Protoplasma auf eine Randschicht zusammengedrängt bis auf den Theil, der den Kern einschliesst, und der wie eine Papille in das Secretbläschen vorspringt. Das Gleiche gilt von Chironomus plumosus, nur ist hier die Form des Secretbläschens nach dem Füllungsgrade verschieden. Vf. vermochte nicht festzustellen, ob das Secretbläschen einfach eine Aussackung des Drüsenlumens sei, da es ihm nie gelang, bei Flächenansichten eine scharf umgrenzte Mündung zu erblicken, und hält es für wahrscheinlich, dass der Zusammenhang nur ein periodischer ist. — Die Zellen der Malpighi'schen Gefässe zeigen mehrere Hohlräume. Bei Musca vomitoria umgeben den Kern in regelmässiger Anordnung mehrere, meistens sechs Ausbuchtungen, die an einer Stelle zusammentreten und Harnconcremente einschliessen. Sie werden umgrenzt von der Zellspongiosa, die ein feines Balkennetz in das Innere der Räume hineinschickt. — Der Inhalt der Secretbläschen ist entweder eine homogene Flüssigkeit, oder feste Körper von bestimmten Formen. — Ob der Dotterkern in der Eizelle mancher Thiere, die Nebenkerne in Samen- und Epithelzellen mit dem Secretbläschen in näherer oder fernerer Verwandtschaft stehen, müssen weitere Untersuchungen entscheiden. — *Intracellulare Gänge.* In vielen Drüsen von Insekten u. s. w., besonders deutlich in den Schleifenkanälen des Auloçostomum nigrescens, setzen sich die Ausführungsgänge in ein System feiner, netzförmig verbundener Gänge fort, die mit feinen Wurzeln aus dem Innern der Zelle kommen. Die cuticulare Auskleidung der Gänge verliert sich dabei immer mehr und löst sich schliesslich in die Stäbchen und Bälkchen der Zellspongiosa auf. — Aehnlich so verhält sich auch die feinste Verzweigung der Tracheen. — *Poröse Aussenfläche des Protoplasmas. Intercellulargänge.* Die freie Oberfläche des Zellleibes ist nach aussen dicht von Löchern durchbrochen, wie man besonders gut bei frisch untersuchten Sericterien von Raupen (Bombyx neustria etc.), aber auch an anderen membranlosen Zellen (Schleifenkanäle von Aulocostomum, Speicheldrüsen von Nepa, Naucoris, Chironomuslarve), ja auch beim Eierstocksei der Hausmaus erkennt. Diese Poren münden in die „Intercellularräume". Diese Räume

finden sich fast in allen Epithelien — Vf. führt eine ganze Reihe auf. Sie kommen dadurch zu Stande, dass die einzelnen Zellen nicht, wie man namentlich früher annahm, unmittelbar aneinander stossen oder durch Kittsubstanz verbunden sind, sondern mit einander durch Protoplasmabrücken in Verbindung stehen. Diese Brücken finden sich fast überall, sind aber an Zahl und Stärke sehr wechselnd; durch Einwirkungen von Reagentien können sie sehr verändert, z. B. durch Weingeist zum Verschwinden gebracht werden, so dass sich Zelle eng an Zelle anschliesst. Diese Verhältnisse schliessen sich an diejenigen des Bindegewebes, Knorpels, Knochens an, wo die einzelnen Zellen durch Ausläufer zusammenhängen; ebenso diejenigen Epithelien, deren Zellen keine selbständigen Grenzen zeigen, wie die Matrix s. Hypodermis unter der Cuticula der äusseren Haut mancher Decapoden, wo die einseitige Ausbildung der Brücken schliesslich zur Bildung einer zusammenhängenden Protoplasmaschicht mit eingestreuten Kernen führt. — Die Protoplasmafortsätze, die an den einander zugekehrten Zellflächen die Intercellularbrücken abgeben, finden sich an den freien Oberflächen der Zellen, wo sie in die Cuticularschicht übergehen und so das gestrichelte Aussehen derselben verursachen. — *Kern und Kernkörperchen.* Auch in vielen der oben erwähnten Zellkörper hebt sich der Kern so wenig vom Zellenleib ab, dass er höchstens als schwach umsäumter lichter Fleck erscheint oder gar nicht zu entdecken ist. Die Spongiosa der Zelle umgrenzt einen Binnenraum, in welchem sich die noch indifferente Kernsubstanz befindet oder angesammelt hat. — Eine weitere Entwicklungsstufe besteht darin, dass der lebende Kern von einer ihm selbst angehörenden Linie oder „Membran" begrenzt ist. Die Substanz des Kerns erscheint hell und structurlos, vielleicht findet sich ein Körnchenhaufen oder wirkliche Kernkörperchen; erst beim Absterben oder nach Reagentien treten charakteristische Structuren, wie Netzwerke z. B., auf. Dem gegenüber zeigen andere Kerne bereits im Leben eine Scheidung der Substanz in ein festeres Schwammwerk und eine weichere, helle Zwischenmaterie, in genauer Wiederholung der betreffenden Verhältnisse des Zellenleibes. Auch die radiäre Hauptrichtung in der Randzone ist bisweilen wahrzunehmen (Darmepithel der Asseln, Eierstockseier der Insekten). — Innerhalb des Maschenwerks können Lücken auftreten, selbst buchtige Hohlräume bis zu bedeutender Grösse, die nur mit Flüssigkeit erfüllt zu sein scheinen (Ganglienkugeln des Gehirns von Limax, Speicheldrüsen von Nepa cinerea), bis die feste Substanz des Kerns auf eine Rindenschicht reducirt ist (Samenkörper von Lithobius). — Die sogenannten Kernkörperchen sind Theile des Kernnetzes. Die kleineren haben schon im frischen Zustande einen zackigen Saum, verbinden sich durch Spitzen und Striche, die bis zum Kernrande gehen. Auch die grösseren erscheinen bei genauerer Untersuchung nicht mehr einfach,

rundlich, freiliegend, sondern ziehen sich in feine Strahlen aus, die ins Kernnetz übergehen. Der Nucleolus ist nicht homogen, sondern durch Vacuolenbildung mehr oder weniger netzartig (Ganglienzellen des Gehirns von Nacktschnecken, Malpighi'sche Gefässe von Sarcophaga carnaria), bisweilen mit unverkennbarer Querstreifung (Speicheldrüse von Nepa cinerea) bis zu so complicirten Bildern, die an quergestreifte Muskelfasern erinnern (Speicheldrüse von Naucoris cimicoides). Diese Vacuolisirung kann so weit gehen, dass der Nucleolus schliesslich ganz verschwindet, ebenso wie der Kern (s. oben). Die grösseren Nucleoli erscheinen, von den feinen Ausläufern, die sie mit dem Schwammwerk des Kerns verbinden, in sehr verschiedener Form: als einfache rundliche Körper (Ganglienzellen des Gehirns von einheimischen Nacktschnecken), als Ballen oder Klumpen — drei oder mehrere Stücke von gebogener oder geknickt walziger Form (Speicheldrüse von Nepa cinerea), als länglicher grosser Ballen in Gestalt eines Halbringes oder lappig oder in eine Menge kleinerer Stücke zerfallen (Speicheldrüse von Naucoris cimicoides). — In den Speicheldrüsenzellen der Larve von Chironomus plumosus zeigt das rundliche, eckige oder lappige Kernkörperchen einen Binnenraum (häufig so weit, dass es schalenförmig wird), der sich entweder in das Kerninnere öffnet, oder gegen späterhin beschriebene bandartige Gebilde hinzieht. Das Innere der Höhle, meistens sternförmig gefächert, enthält einen hellen homogenen Stoff, der häufig einen gewissen Glanz zeigt. Auch die Wand des Nucleolus ist wiederum vacuolisirt, so dass der ganze Nucleolus eben wieder ein schwammförmiges Gebilde ist. Ausser dem Nucleolus enthält der Kern ein knäuelartiges, durch Querstreifung ausgezeichnetes Gebilde, bestehend aus mehreren, in gewissem Sinne selbständigen Cylindern, von denen immer einer mit dem Nucleolus zusammenhängt. Am Rande dieser querstreifigen Cylinder lassen sich, meistens erst nach Zusatz von Reagentien, da und dort äusserst zarte und blasse Anheftungsfäden erkennen, die nach der Kernwand hinziehen. Die Querstreifung beschränkt sich auf die Peripherie des Cylinders; auch durch Reagentien liess sich der Cylinder nicht in Scheiben zerlegen. — Aus den Rückbildungsstufen ergibt sich, dass diese quergestreiften Bogenstücke durch Umbildung des Kernmaschenwerks entstanden sind. — Bei einer nahestehenden Dipterenlarve zeigt im Leben die wasserklare Substanz des Kerns der Speicheldrüsenzellen einen rundlichen oder lappigen, bisweilen auch getheilten Nucleolus und ein äusserst feines Netzwerk, aber keine Spur von einem quergestreiften Cylinder; setzt man dagegen eine Spur Kali bichromicum oder auch nur Wasser hinzu, so treten nach einigen Minuten quergestreifte Cylinder auf, anfangs schattenhaft, dann immer schärfer gezeichnet; auch wächst dabei die Zahl, so dass sie schliesslich das ganze Kerninnere einnehmen. — Vf. nimmt aber an, dass diese Gebilde schon

vorher vorhanden waren. — Bei einer weiteren Dipterenlarve genügte ebenfalls einfacher Wasserzusatz, um Brocken quergestreifter Substanz auftreten zu lassen, von denen vorher nicht das Mindeste zu sehen war. — Aehnliche Gebilde sah Vf. in den Malpighi'schen Gefässen der Chironomuslarve und der Musca vomitoria, in den Epithelzellen des Darms der Chironomuslarve, in den Eierstockseiern einer Libellenlarve. — Die Begrenzung des Kerns ist keineswegs eine einfache Membran. Häufig wird der Umriss durch eine Linie von Punkten angegeben, optische Durchschnitte der verbreiterten Enden der Netzbalken. Bisweilen besteht aber ausserdem noch eine durchlöcherte Membran, eine „Cuticula", durch die hindurch sehr zarte Fäden aus dem Kern austreten, um sich mit dem Protoplasmanetz zu verbinden (Speicheldrüse von Sarcophaga carnaria; besonders deutlich in den Malpighi'schen Gefässen von Tinca evonymella; Ganglienkugeln des Gastropodengehirns; Eierstockseier von Naucoris cimicoides; Speicheldrüsen von Bombus und an vielen anderen Orten). Bisweilen fehlt ein solcher cuticularer Abschluss des Kerns. Der Kern der Blutkörperchen der Larve von Cetonia aurata, rundlich und homogen, besitzt Randzacken, die sich durch den hellen Binnenraum des Protoplasmas, der den Kern umgibt, verlängern, um mit dem Balkennetz des Protoplasmas zusammenzufliessen. Dasselbe findet sich in den Samenkörpern von Lithobius, im Eierstock von Naucoris. — Nicht immer schwebt der Kern frei, nur durch feinste Netzfäden mit dem Protoplasma verbunden, in der Kernhöhlung des letzteren; bisweilen sitzt er einem Stiele des Protoplasmas auf, in den er ohne Grenze übergeht, während der übrige Umfang des Kerns gegen die Kernhöhle scharf abgegrenzt ist (Speicheldrüsen von Bombus, Epithelzellen des Nahrungsrohrs von Cylisticus u. s. w.). Doch findet sich dies immer nur bei einzelnen Kernen. Vf. ist der Ansicht, dass es sich hier um einen Vorgang der Abschnürung handelt, als vorübergehenden Zustand im Leben der Zelle, bevor der Kern in Gestalt eines selbständigen Körpers innerhalb des Binnenraums der Zellsubstanz liegt. — Besondere Verhältnisse zeigen die Kerne in den Sericterien der Raupen. Bei Bombyx neustria sind die Kerne lappig und zwar um so reicher verzweigt, je weiter sie nach dem Endabschnitt der Drüse hin liegen und je älter die Raupe ist, bis sie schliesslich an ein Convolut von Darmschlingen erinnern. Die einzelnen Aeste des Kerns können sich dabei netzförmig verbinden. Der Kern ist ein Hohlgang, mit einer weichen, homogenen, dem Flüssigen sich nähernden Substanz ausgefüllt; wo er an die Grenze der Zelle anlangt, hört er nicht blind auf, sondern mündet in die Zellenzwischenräume. — *Schaltzellen.* In dem Fettkörper von Vespa crabro, in den Malpighi'schen Gefässen der Larve von Cetonia aurata, der Musca vomitoria etc. finden sich da, wo drei oder vier Zellen zusammenstossen, besondere Zellen, bedeutend kleiner als die anderen, von mehr homoge-

nem Aussehen; der Kern ebenfalls relativ sehr klein. Vf. muthmaasst, dass sie eine besondere Art einzelliger Drüsen vorstellen. — *Flimmerhaare.* An den derben Cilien der Cyclaskiemen konnte Vf. feststellen, dass dieselben keine ganz einfachen Gebilde sind, sondern entweder eine Anzahl durch Zwischensubstanz verbundener feinerer und gröberer Flimmerhärchen darstellen, oder, was wahrscheinlicher, nach Art der Spermatozoen aus einem festeren Faden und einer spiralförmig um denselben herumgeführten undulirenden Membran bestehen. — In den Schleifenkanälen von Lumbricus werden Büschel von Cilien durch eine Substanz von zungenartigen Gebilden vereinigt. Aehnliche Verhältnisse scheinen im Ohrlabyrinth von Petromyzon vorzukommen. — *Allgemeineres über die Zelle.* Das Protoplasma ist thatsächlich niemals eine morphologisch homogene Masse. Die Zellsubstanz hat einen schwammigen Bau: entweder gleichmässig maschig, oder in feinere und gröbere Partien gesondert. Die gröberen Balkenzüge können so geordnet sein, dass das Protoplasma längs-, quer-, concentrisch oder radiär gestreift erscheint. Die gröberen Züge sind immer durch sehr feine vielfach unter einander verbunden. — Für die Balken und die Zwischenmasse schlägt Vf. die Bezeichnungen: Substantia opaca und S. hyalina vor. — Durch Zusammenfliessen der Maschenräume entstehen grössere Hohlräume im Protoplasma: die Kernhöhle und das Secretbläschen. Jedoch hört hier das Netzwerk des Protoplasmas nicht gänzlich auf, sondern setzt sich in sehr feinen Verzweigungen in das Innere dieser Höhlungen fort. — Die nach der Befruchtung in der Eizelle auftretenden Sterne und Sonnen nehmen ihren Ausgangspunkt von der bestehenden morphologischen Sonderung des Zellprotoplasmas. — Zwischen den Zellen des Epithels und ähnlicher Gewebe befinden sich Intercellularlücken, welche in den gewöhnlichen Epithelien helle Flüssigkeit und Lymphe, in den Drüsen theilweise Secret enthalten. In diese Lücken öffnen sich die Maschenräume des Zellenleibes. Die diese Lücken bedingenden Intercellularbrücken vermitteln einen continuirlichen Zusammenhang der Zellenleiber, der seinerseits wieder eine Grundbedingung für das ungestörte Fortbestehen des Gesammtorganismus ist. — Die Intercellularräume stehen in Zusammenhang mit den Hohlgängen der bindegewebigen Schichten, mit dem Lymph- und Blutgefässsystem; sie vermögen daher die Aufnahme von Flüssigkeiten in das Innere des Körpers zu vermitteln. — Der Kern ist aus dem Protoplasma hervorgegangen und als ein umgewandeltes Stück der Zellsubstanz zu betrachten. Vf. stellt sich den Vorgang folgendermaassen vor: Im Protoplasma bildet sich ein hohler Raum, der mit Zwischensubstanz angefüllt ist. In diesen hinein wuchert von einer Stelle her das Netzwerk des Protoplasmas und erzeugt das Kerngerüst; dann schnürt sich diese Bildung ab. Darnach ist der Kern eine Art Knospenbildung des Protoplasmas in das Innere

des Zellenleibes hinein. — In gewissen Kernen der Insekten bildet sich das Maschenwerk in querstreifige Klumpen und Knäuel um, welche Erscheinung aber keineswegs auf Theilungsvorgänge des Kerns abzielt. — Wie sich die Structurverhältnisse des Protoplasmas im Kern wiederholen, so thun sie es ebenfalls wieder in den Nucleolen. — Die Begrenzung des Kerns ist porös, selbst wenn es zur Bildung einer Art Cuticula kommt. Durch die Poren hindurch setzt sich vermittelst feiner Fäden das Netzwerk des Kerns mit dem des Zellenleibes in Zusammenhang. Somit stehen Kernkörperchen, Kern und Zellsubstanz in continuirlichem Zusammenhang. Der Kern zeigt seinen Ursprung aus dem Protoplasma dadurch, dass er bisweilen noch, wie mit einem Wurzelende, mit dem Zellenleibe unmittelbar zusammenhängt. Die als Hohlgänge auftretenden verzweigten oder netzförmigen Kerne der Sericterien sind nur gradweise von den sonstigen Kernen verschieden; eigenartig ist nur, dass sich einzelne ihrer Verzweigungen in die Intercellularräume öffnen. — Gewisse Erscheinungen lassen erkennen, dass das Protoplasma auch der Epithel- und Drüsenzellen Contractilität besitzt. Wahrscheinlich ist, dass die Zwischensubstanz der activ thätige Bestandtheil ist und das Maschenwerk ein passiv bewegtes Gerüst darstellt. — Aehnliche Verhältnisse bestehen bei den Flimmerhaaren: entweder besitzen sie einen undulirenden Saum, oder sind zu mehreren durch eine contractile Substanz verbunden, so dass die eigentliche Cilie nur ein elastisches, passiv bewegliches Organ darstellt. — Die Frage, ob die Protozoen einzellige Geschöpfe seien, glaubt Vf. nunmehr bejahen zu können. Seine früheren Zweifel gründeten sich hauptsächlich darauf, dass er bei mehreren Protozoen gewisse kernartige Gebilde unterhalb der homogenen Cuticula in der Rinde des Protoplasmas gefunden hatte, welcher Einwand jedoch durch das Auffinden der analog gebauten „Randkörperchen" in den Speicheldrüsenzellen von Nepa cinerea hinfällig wurde. Im Uebrigen bietet der Bau der Protozoen nichts, was sich nicht auch bei den Insektenzellen wiederfände: schwammförmiger Bau des Leibes, Ausbildung besonderer Streifungen u. s. w., mannigfaltige Form des Kerns, cuticulare Membran um denselben u. s. w. — Auch bei den Protozoen lässt sich aus Entwicklungsstufen erkennen, dass der Kern ein erst secundär in der Zelle entstehendes Gebilde ist. — Die contractilen Blasen im Infusorienleibe haben ihre Homologa in dem Secretbläschen. — Zum Schluss geht Vf. noch kurz auf die Frage ein, welches der Ursprung des Lebenden aus dem Anorganischen gewesen sei und in welchen Bestandtheilen wir schliesslich den Sitz des Lebens zu suchen haben. Er kommt dabei zu dem Schlusse, dass der Ausgangspunkt der organischen Natur eine Masse gewesen sei, in der schon eine Zusammensetzung aus einem festeren, maschig angeordneten Bestandtheil und einer weichen, fast flüssigen Zwischensubstanz bestanden habe, und ferner, dass in den

Zellen nicht die geformte festere Substanz des Maschenwerks, sondern die flüssige Zwischensubstanz der Hauptträger des Lebens sei.

Brass (10) setzt in einer ausführlichen Arbeit die Resultate einer langjährigen Reihe von Untersuchungen über Morphologie und Physiologie der Zelle, sowie seine dabei gewonnenen Ansichten über die Bedeutung der einzelnen Zellbestandtheile auseinander, nachdem er über die Hauptpunkte schon früher (vgl. vor. Jahresber. S. 28 Nr. 15) eine vorläufige Mittheilung gegeben hatte. Das vorliegende Heft behandelt folgende Kapitel: Abschnitt I. Die Zellsubstanz. a) Die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Protoplasmas. — Das Protoplasma ist schon deshalb kein einheitlicher Körper, weil es innerhalb der Zelle aus mehreren morphologisch und physiologisch streng zu trennenden Theilen besteht. Es ist also ein vergebliches Bemühen, wenn man seine Zusammensetzung, seine Reactionen, seine chemische Natur festzustellen sucht. Seine physikalischen Eigenschaften sind leichter festzustellen. Die Zelle zerfällt, oberflächlich betrachtet, in die drei Theile: Membran, Zellplasma und Zellkern. Was die Membran anlangt, so besitzt sie grosse Festigkeit und Elasticität, entsprechend ihrer Function als Stütz- und Schutzgebilde. Sie ist niemals homogen, sondern stets porös; besitzt entsprechend ihrer grösseren Dichtigkeit einen grösseren Brechungsindex als Zellinhalt und als Wasser, und zwar je weiter nach aussen, desto stärker, namentlich wenn sie, wie oft, aus verschiedenen Schichten besteht, von denen dann die innerste häufig ohne scharfe Grenze in den Zellinhalt übergeht. Sie ist schliesslich ein schlechter Leiter für Wärme und Elektricität. Der Kern ist weniger dicht als die Membran und dichter als der Zellinhalt; er ist nicht fest, sondern zähflüssig. Er ist stärker lichtbrechend als das Plasma, oft besonders in seinen äusseren Schichten, was jedoch nicht von dem Vorhandensein einer eigenen Kernmembran, sondern von dem einer peripherischen dichteren Plasmaschicht herrührt. Der Kern enthält ein bis viele Körnchen von grösserer Dichtigkeit und Lichtbrechung und häufig die Erscheinung der Molecularbewegung zeigend: die sog. Kernkörperchen. Das Zellplasma ist flüssig, besteht stets aus mehreren differenten Schichten; enthält stets eine grosse Menge gröberer und feinerer Körnchen unbelebter Substanz eingeschlossen. Diese Körnchen sind in der lebenden Zelle in steter Bewegung (passive, nicht Molecular-), haben in hohem Grade die Eigenschaft, Farbstoffe in sich niederzuschlagen; sie bilden daher auch jene „chromatische Substanz" der Autoren (welcher? Ref.), während das lebende Plasma nur schwer zu tingiren ist; sie bestehen theils aus Partikelchen noch nicht assimilirter Nahrung, theils sind es kleine Fetttropfen oder feine Krystalle, welche die Zelle ausgeschieden hat. Die Erscheinungen von Licht-, Elektricitäts- und Wärmeerzeugungen sind an das Zellplasma gebunden. — Allen freien und vielen

Gewebszellen kommt die Eigenschaft der Contractilität zu: entweder ohne oder mit Volumsänderung verbunden — letztere nie ohne Aufnahme, resp. Ausscheidung von Stoffen denkbar. — Cohäsion ist in Membran und Kernplasma sehr stark, minder im Zellplasma. Adhäsion besteht stärker zwischen Kern und Zellplasma als zwischen letzterem und Membran. — Das specifische Gewicht der lebenden Zelle ist stets grösser als 1, selbst bei Fetteinschluss; Gas- und Luftblasen treten nie in lebenden Zellen auf. b) Die Lebenserscheinungen am Protoplasma. — Die Erfordernisse des Lebens ist der Besitz der drei Hauptfunctionen: Ernährung, Bewegung und Fortpflanzung seiner selbst. c) Allgemeines über die Organisation der Zelle. — Resultate. — Wir sind absolut nicht berechtigt, das Zellprotoplasma als einheitliche Masse aufzufassen und ihm als solcher eine grössere Anzahl von Functionen zuzuschreiben, sondern es findet auch in der Zelle eine Arbeitstheilung statt; wir finden für die verschiedenen Hauptfunctionen histologisch verschieden ausgebildete Plasmaschichten entwickelt. Kern und Membran sind nicht die einzigen Differencirungen. Bei den Eizellen und den freilebenden Zellen kann man zwischen einem centralen und einem peripheren Plasma unterscheiden; ersteres trennt sich wieder in Kernplasma, Ernährungsplasma und Nahrungsplasma, letzteres in Athmungsplasma, Bewegungsplasma und Hüllplasma. Das Kernplasma ist mehr oder minder zähflüssig, entweder homogen oder von einem Körnchen- und Fadennetz durchsetzt, dessen Umlagerung man neuerdings zu viel Aufmerksamkeit geschenkt hat. Das Kernplasma fehlt nie, weder bei freilebenden noch bei Gewebezellen. — Das im Kern suspendirte Fadennetz, das bei der Zelltheilung die bekannten Kernfiguren bildet, ist als im Kernplasma eingelagerte, noch nicht assimilirte oder doch an der physiologischen Function des Kerns nicht activ theilnehmende Substanz aufzufassen. Die Kernkörperchen scheinen eine ähnliche Rolle zu spielen. Das Ernährungsplasma ist ein homogenes farbloses Plasma, das dem Kern angelagert ist. Das Nährplasma bildet bei der Kerntheilung die strahlenförmigen Figuren, verschmilzt zum Theil mit dem Kernplasma und übernimmt die Functionen der Assimilation des Nahrungsplasmas. Es ist ferner derjenige Bestandtheil der Zelle, der mit dem Kernplasma zusammen die Vermehrung der Zelle einleitet. In freien Zellen umlagert es den Kern und die aufgenommene Nahrung, führt sowohl dem Kern wie den peripheren Plasmaschichten neue Substanz zu, was sich dadurch kund gibt, dass es mit demselben gelegentlich verschmilzt, worauf sich dann sowohl die Kernsubstanz, als auch die peripheren Plasmazonen vergrössern (wie dies bei energischer Kerntheilung der Fall ist). Das Nahrungsplasma. Die mechanisch aufgenommene feste Nahrung, sowie die durch Osmose aufgenommene findet sich in der Form von Körnchen oder Flüssigkeitsbläschen in der Zelle vor und wird in verschiedener Weise

dem Nährplasma auf- und eingelagert. Das Nahrungsplasma macht nur passiv die Bewegungen des sonstigen Zellinhalts mit, es wird vom Nährplasma entweder amöboid oder rhizopodoid durchsetzt, oder seine einzelnen gröberen Bestandtheile werden von demselben zum Zwecke der Assimilation vollständig umflossen. Es wird von Färbemitteln intensiv tingirt. — Diese drei centralen Schichten fand Vf. constant in allen freilebenden Zellen. Bei den Bakterien fehlen Ernährungs- und Nahrungsplasma anscheinend; in den Gewebszellen treten sie auf, wenn dieselben nicht schon assimilirte Nahrung von aussen zugeführt erhalten. — Bei den Eizellen gehen diese beiden Plasmaschichten grösstentheils in das Entoderm über. — Die Differencirungen des peripheren Plasmas sind weniger constant. Die drei Schichten: Athmungs-, Bewegungs- und Hüllplasma finden sich nicht bei allen freien Zellen und noch weniger bei allen Gewebszellen. Das Athmungsplasma liegt dem Nahrungsplasma direct auf, bei den im Wasser oder frei sich entwickelnden Eizellen liegt es direct unter der Eihaut; es ist homogen oder feinkörnig. Seine Function ist Sauerstoffaufnahme und Kohlensäureausscheidung. Seine Menge hängt von der mehr oder minder energischen Function der übrigen Zelltheile sowie von dem Sauerstoffquantum, welches es aufzunehmen hat, ab. In den Gewebszellen der Thiere ist es wenig oder gar nicht entwickelt; bei den Pflanzen findet es sich bei den chlorophyllführenden Zellen; in den freilebenden Zellen ist es ziemlich constant. Bei den Eizellen geht es grösstentheils in das Ektoderm über. Das Bewegungsplasma liegt im einfachsten Falle als farblose homogene Masse unter der Membran, wenn diese vorhanden, oder ganz zu äusserst dem Zellleibe auf. In Form von Pseudopodien, Cilien, Greiforganen ragt es durch die Membran nach aussen hervor und bewirkt theils Fortbewegung des Körpers, theils Herbeischaffung geeigneter Nahrung, theils bestimmte Formveränderung des Individuums. In Gewebsschichten kann es peripherisch oder in Querschichten angeordnet sein. Das Hüllplasma. Es war nicht mit Sicherheit zu entscheiden, ob dieses stets peripher gelegene Plasma selbständig in der Zelle vorhanden ist, oder ob es nur eine Modification der beiden vorigen darstellt. Er ist ein- oder mehrschichtig. Abschnitt II. Die Organisation der Protozoen. — Die Bakterien sind, wie Vf. eingehend nachweist, den Zellkernen gleichwerthig; dafür spricht ihr gesammtes Verhalten sowohl Reagentien und sonstigen äusseren Einflüssen gegenüber, als auch ihre Beobachtung im frischen Zustande, mögen sie nun frei in der Flüssigkeit schwimmen, oder sich im Innern einer Amöbe, von der sie verschluckt sind, befinden — im letzteren Falle sind sie von dem wirklichen Amöbenkern nur an dem verschiedenen Verhalten des sie umgebenden Ernährungsplasmas zu erkennen. — Weiter stehen sie darin gleich, dass sie zum Fortbestehen und zur Vermehrung einer Umgebung bedürfen, die ihnen

vorbereitete Nahrung und Sauerstoff liefert — beim Kern ist dies das Zellplasma, bei den Bakterien die Nährlösung. Die Fortpflanzungsart ist für beide in vielen Fällen dieselbe — einfache Zweitheilung — und schliesslich zeigen beide Eigenbewegung. Eine correcte Definition ihrer Verschiedenheit lässt sich nicht geben, ausser der rein morphologischen, der Eigenschaft des Kerns als constanter Bestandtheil einer Zelle. Die Organisation der Rhizopoden. — Auch die Moneren bestehen keineswegs aus einem undifferencirten Klümpchen eiweissartiger Substanz. Bei der freilebenden Form lassen sich mit geeigneten Methoden nicht nur ein Kern, sondern noch weitere Plasmadifferencirungen, nämlich Ernährungsplasma, Nahrungsplasma, Athmungsplama und Bewegungsplasma, erkennen. Bei der Einkapselung tritt noch eine weitere Schicht auf, die Hüllschicht: eine allmählich sich verdickende, schliesslich aus mehreren Schichten bestehende Membran. — Dasselbe findet sich bei den Amöben wieder. Am Kern konnte Vf. eine Vermehrung durch directe Theilung beobachten. Bezüglich des Nahrungsplasmas konnte Vf. noch feststellen, dass es das Bildungsmaterial für die Schwärmer und Sporen liefert; vielleicht ist ihm auch die excretorische Function der Zelle zugetheilt, denn in ihm treten die contractilen Vacuolen auf. — In dem Dauerstadium geht hauptsächlich aus dem Nähr- und Nahrungsplasma ein neuer Plasmakörper hervor, das Fortpflanzungsplasma; durch Theilung des ursprünglichen Zellkerns erhält dasselbe einen Kern, und so entsteht ein besonderer, selbstständiger Theil, aus dem dann später die Schwärmer hervorgehen.

Schäfer (11) gibt eine allgemeine Uebersicht über unsere heutigen Kenntnisse von der Structur der Zelle und des Zellkerns. — Was die faden- und netzförmigen Structureu des Zellleibs anlangt, so betont Vf., dass es bis jetzt noch nie gelungen ist, dieselben an der lebenden oder überlebenden Zelle wahrzunehmen; nur für einige hochdifferencirte Zellen (Muskeln, Ganglien) kann man diese bei gehärteten Präparaten beobachteten feineren Structuren mit einiger Wahrscheinlichkeit als vital präformirt ansehen. Anders steht es mit dem Zellkern; dort sind die betreffenden Structuren unzweifelhaft. Vf. verwirft entschieden die Möglichkeit eines directen Zusammenhanges des Kernnetzes mit dem etwaigen Zellleibnetze und nimmt für den Kern volle Selbständigkeit in Anspruch. Der Kern ist morphologisch und chemisch ein vollkommen selbständiges, durchaus isolirt innerhalb der Zelle liegendes Gebilde. Eine Neubildung aus dem Zellprotoplasma ist nicht einmal denkbar; eine Kernvermehrung ist nur vom Kern selbst aus möglich. Die Kerntheilung selbst ist ein activer, von dem Protoplasma unabhängiger Vorgang. — Die Theorie von dem continuirlichen Zusammenhang des Protoplasmas sämmtlicher Zellen, wonach also der Organismus ein einheitliches Protoplasmanetz darstellen würde, in dem die einzelnen Zellen

Knotenpunkte darstellen, sieht K. vorläufig noch als viel zu wenig auf thatsächliche Beobachtungen unterstützt an, als dass sie in Discussion kommen könne.

Elsberg (12) hat, von den Ideen Heitzmann's ausgehend, an pflanzlichen Objecten Untersuchungen über den Bau des Protoplasmas angestellt. Er konnte das Princip der netzartigen Anordnung nicht nur für die einzelne Zelle constatiren, sondern auch für das Gewebe, indem es ihm gelang, mittelst der Chlorgoldmethode feine Protoplasmafäden sichtbar zu machen, die durch die Zellmembranen hindurch die Körper benachbarter Zellen miteinander verbinden (welche Structuren vorher schon Tangl und Gardiner beschrieben haben).

Bower (13) hat die Erscheinungen der Plasmolysis einer erneuten Untersuchung unterzogen mit Rücksicht darauf, dass die älteren Angaben hierüber der jetzigen Kenntniss von intercellulären Protoplamaverbindungen und von den engeren Beziehungen zwischen Zellkörper und Membran widersprechen. Seine Resultate ergaben die Möglichkeit einer Uebereinstimmung, aber vermochten bis jetzt nicht, auch ihrerseits wieder einen Beweis für jene Anschauungen zu liefern.

Gardiner (14) gibt eine eingehende Kritik und Nachuntersuchung der Elsberg'schen Angaben, und, im Anschluss daran, einige Bemerkungen zu Frommann's „Beobachtungen über Structur und Bewegungen des Protoplasmas der Pflanzenzellen“ (vgl. Jahresber. pro 1880, S. 23).

Kollmann (15) macht gelegentlich einer Erörterung über die noch jetzt vielbestrittene Bedeutung der Pori aquiferi darauf aufmerksam, dass es nach seinen eigenen Untersuchungen und nach denen Anderer ein ziemlich weit verbreitetes Vorkommniss ist, dass die Intercellulargänge der Epidermis den Weg für die Aufnahme von Wasser in das Blutgefässsystem abgeben, dass also das Gefässsystem vermittelst dieser Räume mit dem umgebenden Medium frei communicirt. Die Existenz dieser Intercellulargänge und ihre Permeabilität stehen über jedem Zweifel; bei Warmblütern gelingt es sogar, Fett und metallinische Körnchen durch sie hindurch zu treiben.

In einer vorläufigen Mittheilung berichtet *Lwoff* (16) über die Resultate seiner Versuche, die Cohnheim'sche Hypothese über die Entstehung von Neubildungen experimentell zu prüfen. Sie ergaben, dass Gewebstheile von Embryonen (Knorpel, Periost) bei erwachsenen Thieren in vordere Augenkammer oder Vena jugularis gebracht unter Umständen weiter wachsen; dabei ging aus dem Knorpel wahres Knochengewebe, aus dem Periost Knorpel- und Knochengewebe hervor.

[Ueber den Vorgang der Atrophie des Schwanzes bei Froschlarven macht *Metschnikoff* (17) folgende Angaben: Die Muskeln und Nerven des Schwanzes werden durch amöboide Zellen in Stücke zerlegt und gefressen; letztere enthalten oft grössere Stücke von Muskelfasern, welche

anfangs ihre Structur deutlich erkennen lassen, weiterhin aber zerfallen und sich auflösen. Die amöboiden Zellen wandern schliesslich aus dem Schwanze in die Körperhöhle der Larve. *Mayzel.*]

Eméry (18) vermochte unter der ganzen Epidermis von Teleostierlarven ein eigenthümliches Gewebe, zum Theil in ganz bedeutender Mächtigkeit, wiederzufinden, welches Kessler als erste Entwicklungsstufe der Hühnchencornea beschrieben hatte: eine ganz structurlose homogene Schicht, in der erst späterhin zellige Elemente nach und nach einwandern. E. nimmt an, dass dieselbe ein Ausscheideproduct der Ektodermzellen darstelle, das bestimmt sei, späterhin durch Einwanderung zelliger Elemente in Bindegewebe übergeführt zu werden, und vergleicht es mit dem von Hensen sogenannten Secretgewebe der Medusen. E. vermuthet ferner, dass jene structurlose Schicht, die wir häufig zwischen epithelialen Gebilden und dem darunterliegenden Bindegewebe finden, die bekannte homogene Basalmembran, mit diesem Gewebe identisch ist; dass darnach dieses Gewebe, das bei niedrigen Thierformen zu mächtiger Ausbildung kommt, bei den Wirbelthieren, wenn auch in unscheinbaren Spuren, sich noch in sehr allgemeiner Verbreitung vorfindet.

Metschnikoff (19) hat den genealogischen Zusammenhang zwischen den Protozoen und Metazoen an der Hand von Untersuchungen über die Verdauung zu ergründen gesucht. Von der Thatsache ausgehend, dass bei sämmtlichen niedrigen Metazoen die aufgenommene Nahrung nach demselben Modus verdaut wird wie bei den Protozoen, nämlich intracellulär, stellte er sich die Frage: Bei den coloniebildenden Monaden — Organismen, welche noch die grösste Aehnlichkeit mit heutigen niedrigsten Metazoen, ihren Larven und Embryonen aufweisen — findet noch keine Arbeitstheilung zwischen Nahrung aufnehmenden, resp. verdauenden und locomotorischen Individuen statt; haben nicht auch Metazoen irgendwo diese ursprüngliche Eigenschaft, durch sämmtliche oder verschiedenartige Zellen ihres Körpers Nahrungstheile aufzunehmen und zu verdauen, beibehalten? — I. Intracelluläre Nahrungsaufnahme durch Ektodermzellen. Bei den Spongien war sie nicht nachzuweisen. Von den Hydropolypen fand nur bei Plumularia und auch dort nur an den sogenannten „Nematocalyces" eine Aufnahme von Nahrungsmitteln resp. Fremdkörpern (Carminpulver) in die Ektodermzellen statt. Diese Stoffe wurden nicht dem Entoderm übergeben, sondern blieben in den Ektodermzellen; eine Verdauung war aber nicht festzustellen, da die Stöcke nach wenigen Tagen abstarben. — Bei Actiorien fand M. eine Aufnahme von fremden Stoffen in die Ektodermzellen bei den Larven, je jünger, desto reichlicher. Weiter gehören hierher Eierstockseier solcher Thiere, bei denen dieselben aus dem Ektoderm stammen. M. sah junge amöboide Eierstockseier von Tubularia ihnen benachbarte Genitalzellen auffressen und auch verdauen. — II. Intracelluläre Aufnahme und Ver-

dauung durch wandernde Mesodermelemente. Dieselbe ist eine ungemein weitverbreitete Erscheinung. Sie tritt in ausgesprochener Weise auf bei der Resorption unnütz gewordener Theile des Organismus (z. B. bei Metamorphosen), ebenso bei abgestorbenen Theilen, nicht weniger aber auch ganz fremde Stoffe, verdauliche und unverdauliche. Als Beweis führt M. eine grosse Menge von Beobachtungen und Experimenten an. Auf welchem Wege speciell die Fremdkörper bis ins Mesoderm gelangen, vermochte M. nicht mit Sicherheit zu constatiren; er nimmt an, dass sie durch die Körperwand dahin gelangen. Bisweilen verschmelzen die Mesodermzellen, wenn sie grosse Nahrungsklumpen vor sich haben, zu Plasmodien; indessen bei weitem nicht immer. — M. bringt damit auch die bei Entzündungen und Resorptionen auftretenden Erscheinungen in Verbindung.

Ogata (20) wandte bei seinen Untersuchungen über das Pankreas als Härtungsmittel eine Flüssigkeit an, die er sich durch Auflösen von 1 g Osmiumsäure in 100—200 ccm concentrirter wässeriger Sublimatlösung herstellte, und färbte die Präparate mit einer Combination von Hämatoxylin, Nigrosin, Eosin und Safranin. — Die Zellen des Pankreas zeigen in der inneren (dem Lumen zugekehrten) Zone eine Einlagerung glänzender Körner, die vom Vf. als Zymogenkörner bezeichnet werden, in der äusseren Zone feine, mit Nigrosin sich schwarzfärbende Körner. Der Kern ist oval, mit seinem längsten Durchmesser radiär zum Lumen gestellt, liegt in der Aussenzone, nur mit einem kleinen Abschnitt noch in die Innenzone hineinragend. Er zeigt ein feines Netzwerk, in dessen Maschen, ohne Zusammenhang mit den Fäden, 1—8 Nucleolen liegen. Unter diesen zeichnet sich einer dadurch aus, dass er sich nicht mit Hämatoxylin färbt, sondern wie die Zymogenkörner mit Eosin. Vf. bezeichnet ihn als Plasmosoma im Gegensatz zu den anderen Nucleolen, die er Karyosomen nennt. Bisweilen kommen neben dem einen grossen Plasmosoma noch mehrere kleine vor. Dem basalen Pole des Zellkerns kappenförmig angelegt findet sich, aber in der ruhenden Drüse selten, ein ähnlich sich verhaltendes Gebilde im Zellleib, der Nebenkern. — In einer stark gereizten Drüse sind die Zymogenkörner verschwunden, der Zellleib zusammengefallen. Neben dem Kern findet man einen oder zwei, bisweilen noch mehr Nebenkerne von den verschiedensten Formen. Die grösseren zeigen eine runde oder spaltförmige innere Höhlung, bisweilen mit Zymogenkörperchen erfüllt, die kleineren nicht. Sie färben sich wie die Zymogenkörper, aber zugleich etwas wie die Kernsubstanz. Bei sehr grossen nehmen im Innern ein oder mehrere Körperchen reine Kernfärbung an. Der Kern selbst färbt sich alsdann entweder sehr tief, fast homogen, oder ganz blass mit verwischtem Contour. Aus diesen Nebenkernen gehen nun neue Zellen hervor, indem sich im Innern derselben aus den anfangs diffus unter den Zymogenkörnern zerstreuten

Chromatinkörnchen eine Kern bildet. Diese neue Zelle drängt den alten Kern ins Lumen der Zelle hinein, wo er sich auflöst. Der Vorgang dieses von O. als Zellerneuerung im Gegensatz zur Zellvermehrung bezeichneten Processes ist also folgender: Das Plasmosoma wandert aus dem Kern aus (was O. in allen seinen Zwischenstadien beobachtet hat), vergrössert sich, wird hohl; in der Höhlung treten Körnchen auf, die sich theils zu Zymogenkörnern, theils zu Chromatinkörnern differenciren, und letztere treten zu einem Kern zusammen. — In weiteren Beobachtungen, theils am lebenden, theils am gehärteten Objecte, stellte O. fest, dass die Zymogenkörner aus dem Kern stammen, indem sie theils direct aus dem Kern austreten, theils durch Zerfall der ebenfalls aus dem Kern ausgetretenen kleineren Nebenkerne entstehen. — Am Schluss fasst O. das Wesen der Zellerneuerung gegenüber der Zelltheilung nochmals ausdrücklich dahin zusammen, dass die neue Zelle von der alten nur das Kernkörperchen, das Plasmosoma übernommen hat und dass dieses sich die übrigen, zum Begriff der Zelle erforderlichen Bestandtheile alsdann selbst bildet.

Um die Frage zu entscheiden, ob die Bildung eiweissreicher Absonderungsproducte nothwendig an Zerstörung — und dieser parallel gehende Neubildung — von Zellen geknüpft sei, hat *Schmidt* (22) die Parotis des Kaninchens und des Hundes im ruhenden und gereizten Zustande, sowie die Magendrüsen des Triton während der Verdauung einer genauen und ausführlichen Untersuchung rücksichtlich des Verhaltens ihrer Kerne, speciell auf das Vorkommen von karyokinetischen Figuren geprüft. Was das letztere anbetrifft, so fanden sich in der Parotis nie Theilungsfiguren, auch wenn reichliche Mengen eiweissreichen Secretes gebildet wurden. Bei den Tritonen, die vorher 8—14 Tage gehungert hatten und dann stark gefüttert waren, fanden sich bei einigen in den Zellen der Magendrüsen Theilungsfiguren, bei anderen keine. S. schliesst aus seinen Beobachtungen: 1. dass unabhängig von der Ruhe oder der Thätigkeit der Drüsen eine Zellvermehrung stattfindet, der physiologischen Regeneration wegen, nicht zum Zwecke der Absonderung; 2. dass Theilungsvorgänge in den Organen erwachsener Thiere selten sind. — Was die sonstigen Veränderungen des Kerns anbetrifft, so sind dieselben der Hauptsache nach folgende: In der ruhenden Zelle ist der Kern klein, unregelmässig gestaltet, zackig, eckig, liegt an der dem Lumen abgewendeten Seite der Zelle an; färbt sich gleichmässig und intensiv dunkel, Kernkörperchen und Körnchen sind nicht in ihm zu unterscheiden. In der gereizten Zelle — und zwar beginnen diese Veränderungen schon, ehe Veränderungen im Zellleib wahrzunehmen sind — rundet sich der Kern ab, wird grösser und färbt sich weniger intensiv, Kernkörperchen und Körnchen werden sichtbar. Je stärker die Reizung war, desto mehr haben diese Erscheinungen zu-

genommen, und schliesslich rückt auch der Kern allmählich in die Mitte der Zelle.

Schiefferdecker (23) hat im Blasenepithel bei Frosch und Kröte eigenthümliche Zellen gefunden, die eine Mittelstellung zwischen Becherzellen und einzelligen Drüsen darstellen. — Das Blasenepithel ist ein mehrschichtiges und zeigt bei verschiedener Füllung verschiedene Formen: bei starker Ausdehnung sind die Zellen sehr flach, die ovalen Kerne liegen mit ihrem grössten Durchmesser parallel zur Oberfläche, im entgegengesetzten Zustande senkrecht. Zwischen den gewöhnlichen Zellen bemerkt man mit Schleim gefüllte Becherzellen, die mit rundlichen Oeffnungen ausmünden und deren Form sich ebenfalls mit dem verschiedenen Contractionszustand ändert. Eine andere Art Zellen ist diesen in Form und Grösse ähnlich, erscheinen aber dunkelkörnig und sind grobkörniger und dunkler als die gewöhnlichen Epithelzellen. Auch sie münden mit Stomata auf die freie Oberfläche. Den specifischen Tinctionen gegenüber verhalten sich diese beiden Zellarten genau den Zellen muciparer Drüsen gleich, wobei die mit Schleim gefüllte Art den ruhenden, die körnige den thätigen Zellendrüsen entsprechen. S. nimmt darnach an, dass diese beiden Formen einzellige Schleimdrüsen in verschiedenen physiologischen Zuständen darstellen. — Diese Beobachtungen sind von Bedeutung für die Entscheidung der Frage, ob man die Becherzellen im Allgemeinen als Drüsen sui generis oder als Umwandlungen gewöhnlicher Epithelzellen aufzufassen hat.

Schorler (24) hat das Verhalten des Kerns in den verschiedenen Jahresschichten der Bäume untersucht. Darnach sind die am Kern auftretenden Alterserscheinungen im Allgemeinen folgende: Die Chromatinsubstanz des Kerns verschwindet, womit der Kern seine Tinctionsfähigkeit verliert. Die homogenen braunen „Kernleichen“ können sich, was allerdings wohl mit einer Harzdurchtränkung zusammenhängt, noch sehr lange erhalten — S. fand sie im 110. Jahresringe — in anderen Fällen zerfallen sie in kleine Theilchen, die sich bald der Beobachtung entziehen. — Die Lebenszeit des Kerns schwankt sehr; bei einigen Arten stirbt er schon im ersten Jahresringe ab, bei anderen wird er gegen 100 Jahre alt. Im Allgemeinen gilt der Satz, dass der Kern so lange unverändert bleibt, als noch Stärke in den Zellen zur Ablagerung gelangt — wenn sich auch actives Protoplasma nicht mehr nachweisen lässt.

Gruber (25) hat den Kerntheilungsvorgang bei Protozoen untersucht, und zwar an Amoeba proteus und Actinosphaerium Eichhornii. Von letzterem fanden sich unter den sehr vielen untersuchten nur ein einziges kleines Exemplar, welches in zwölf Kernen verschiedene Differencirungen aufwies, die G. als Theilungserscheinungen auffasst. Das betreffende Thier war mit Chromsäure fixirt, in Pikrocarmin gefärbt und in Canadabalsam eingebettet. — Die sich theilenden Nuclei zeigen keine

durchgängig gefärbte Grundsubstanz, wie die ruhenden, sondern die tingirbare Substanz ist in zweien resp. einem streifenartigen Gebilde vereinigt. Der übrige Kern ist farblos, nur zwischen den beiden Streifen ist eine schwach tingirbare Substanz vorhanden, die bisweilen eine deutliche äquatoriale körnige Linie aufweist; bei dem nur einen Streifen enthaltende Substanz dagegen war diese Masse an beiden Seiten als hellrother Saum vorhanden. — Der Vorgang der Kerntheilung ist hier nach G. folgender: Die (multiplen) Nucleolen rangiren sich in zwei Reihen, die dann zu Bändern verschmelzen; letztere nehmen die tingirbare Substanz des Kerns entweder in sich auf oder vereinigen sie um resp. zwischen sich. In letzterer entsteht, während die Bänder weiter auseinander rücken, ein aus Körnern gebildeter äquatorialer Streifen; nach G.'s Vermuthung die Scheidewand der beiden Kernhälften. In letzteren wird das färbbare Band wieder kugelförmig, dehnt sich aus, bis es den Kern wieder ausfüllt, wird körnig, einzelne Körner werden zu Nucleolen, der Rest zur färbbaren Grundsubstanz. — Ein chromatisches Kerngerüst war bei den Kernen von Actinosphaerium nicht nachzuweisen; seine Rolle bei der Kerntheilung wird von den Nucleolen übernommen. — Eine andere Art der Kernvermehrung besteht darin, dass Kerne, die in verschluckten Splittern anderer Individuen enthalten waren, der Zahl der bereits vorhandenen hinzutreten. — Bei Amoeba proteus fand G. ebenfalls unter vielen nur ein Individuum mit im Ganzen vier in Theilung begriffenen Kernen. Das Object war in Alkohol gehärtet und mit Pikrocarmin gefärbt. Bei diesem Object zerfällt der tingirbare Bestandtheil des Kerns in eine dunkle, im Leben körnige Rindenschicht, eine schmale Zone von hellem Kernsaft und einem intensiv gefärbten Centralkörper, dem Nucleolus. Bei der Kerntheilung zerfällt der Nucleolus in zwei Theile, die auseinanderrücken; zwischen beiden bildet sich alsdann die neue Rindenschicht der Tochterkerne. — Den hier geschilderten Kerntheilungsmodus betrachtet G. als eine niedere Form indirecter Kerntheilung, als Uebergangsform von directer zur indirecten. — Bei einer nicht näher zu bestimmenden Amöbe fand G. Gestaltveränderungen des Nucleolus, die an die bei A. proteus bei der Kerntheilung auftretenden erinnern.

Arnold (26) beschreibt höchst sonderbare Kernformen und abweichende Kerntheilungsarten bei den Zellen des Knochenmarks des Kaninchens, namentlich bei den Riesenzellen. — Bei der einen Art Riesenzellen, der uninuclearen Form, ist ein grosser, heller, kugeliger Kern vorhanden, der jedoch gelappt, verästelt, netzförmig oder noch complicirter gebaut sein kann. Immer hat der Kern eine scharf gezeichnete Umgrenzung, eine Grenzschicht, die bisweilen in feine Fortsätze ausläuft; er besteht aus hellem Kernsaft und darin eingebetteten Fäden, die vermuthlich netzartig verbunden sind, sowie Kernkörperchen.

— Die andere Art Riesenzellen zeichnet sich dadurch aus, dass die Kerne im frischen Zustande glänzend aussehen und dass sich diese letzteren ziemlich gleichmässig färben, nicht nur Kernfäden und Nucleolen. Die Grundform dieser Kerne ist eine Hohlkugel mit heller oder gar nicht tingirtem Mittelraum, doch kann die tingirbare Substanz in mannigfacher Weise unterbrochen sein, so dass Ringe, Balkenwerke, weitmaschige Körbe u. s. w. entstehen. Die Verbindungen zwischen den compacteren Abschnitten sind häufig in feine Fäden ausgezogen. Die tingirbare Substanz dieser Kerne erscheint für gewöhnlich homogen, nur schwierig lassen sich einzelne Körnchen und Fäden nachweisen. — Die Grenze zwischen Kernfigur und Protoplasma wird bisweilen durch eine ziemlich breite Schicht einer besonderen Substanz bewirkt, die in Hämatoxylin oder Alauncarmin eine schwache Färbung annimmt. In den Zellen dieser zweiten Art trifft man ferner Kerne, von denen einzelne kugelige, noch durch tingirbare Brücken mit der Hauptmasse zusammenhängende Partien weiter in das Protoplasma hineinrücken; die Verbindung kann sehr schwach sein oder schliesslich ganz fehlen, und die so abgeschnürten Kernstücke können isolirt in der Riesenzelle liegen oder durch folgende Abfurchung des Protoplasmas zu Kernen selbständiger Zellen werden. — In den gewöhnlichen Zellen des Knochenmarks, von denen A. hauptsächlich zwei Arten, eine mit körnigem Protoplasma und hellem bläschenförmigen Kerne und eine andere mit homogenem Protoplasma und glänzendem Kerne unterscheidet, ist die indirecte Kerntheilung sehr häufig zu treffen. Die chromatische Figur ist schwer aufzulösen, erscheint fast als homogene Masse; die achromatische ist ziemlich deutlich. In der Aequatorialebene zwischen den beiden chromatischen Figuren waren bisweilen an den achromatischen Fäden Körnchen vorhanden, die an Zellplattenbildung erinnern. — Bilder zweifelhafter Bedeutung gaben weit auseinandergerückte Kernhälften, die noch durch einen oder mehrere Stränge stark tingirter Substanz mit einander verbunden waren. — In diesen gewöhnlichen Knochenmarkszellen kommen ähnliche Configurationen der tingirbaren Substanz vor, wie in den Riesenzellen, ringartige, bandartige, verästelte, rosenkranzartige Formen, woraus dann die Entstehung mehrkerniger Zellen oder eine Zellvermehrung hervorgehen kann. — Da die bei den Knochenmarkszellen, namentlich den Riesenzellen beobachtete Theilungsart, sowie andere an thierischen und pflanzlichen Objecten beobachtete, sich weder unter die directe, noch die indirecte Kerntheilung subsummiren lassen, so stellt A. folgendes Schema der Kerntheilungsvorgänge auf: I. Segmentirung: Spaltung der Kerne in der Aequatorialebene in zwei oder mehrere nahezu gleiche Theile. 1. Directe Spaltung, ohne Zunahme und veränderte Anordnung der chromatischen Kernsubstanz; 2. indirecte Spaltung, mit Zunahme und veränderter Anordnung der chromatischen Kernsubstanz. — II. Fragmentirung: Ab-

schnürung der Kerne an beliebigen Stellen in zwei oder mehrere, gleiche oder häufiger ungleiche Kernabschnitte, welche nicht durch regelmässige Theilungsflächen sich abgrenzen. 1. Directe Fragmentirung ohne, 2. indirecte Fragmentirung mit Zunahme und veränderter Anordnung der chromatischen Kernsubstanz.

Nicolaides (27) beobachtete zahlreiche karyokinetische Figuren in den Muskelkernen nicht nur bei ganz jungen Fröschen, sondern auch noch viel später. Ob jedoch damit eine Neubildung von Muskelfasern verbunden sei, vermochte N. nicht zu entscheiden.

Ostry (28, 29) fand karyokinetische Figuren der verschiedensten Form — Knäuel, Sterne, Platten u. s. w. —, mitunter in überraschend grosser Zahl, im entzündlich veränderten Hautstückchen bei syphilitischen Papeln, Plaques muqueuses, spitzen Condylomen, Lupus, entzündlichem Hautpapillom.

Simanowsky (30) fand karyokinetische Figuren im Stimmbandepithel vollständig normaler Kaninchenkehlköpfe, aber stets nur in sehr geringer Zahl. Dagegen fand er an demselben Ort nach Application mechanischer oder chemischer Reize 1—3 Tage nach der Operation eine auffallend grosse Zahl derselben, und zwar nicht nur in den Epithelzellen selbst, sondern auch im subepithelialen Bindegewebe, und ferner in dem Epithel der Epiglottis.

Homén (31) fand, nachdem er durch Chlorzink in der Mitte der Cornea einen begrenzten Entzündungsherd geschaffen, in der unmittelbaren Umgebung der letzteren karyokinetische Figuren in den fixen Hornhautzellen.

Beltzow (32) beobachtete das Auftreten karyokinetischer Vorgänge in den Zellen der Achillessehne und der Cornea von Frosch, Kaninchen und Meerschweinchen nach vorhergegangenen Verwundungen, und zwar sowohl in der Umgebung des Wundrandes als auch in den Zellen des den Defect ausfüllenden neugebildeten Gewebes. Neben der indirecten Zelltheilung nimmt B. jedoch auch die directe für diese Fälle als möglich an, da er, wenn auch sehr selten, zugleich Zellen mit zwei Kernen ohne Spur karyokinetischer Erscheinungen beobachten konnte.

Falchi (33, 34) fand karyokinetische Figuren im Epithel der vorderen Linsenkapsel gesunder erwachsener Thiere: bei Schwein, Ratte, Huhn, Frosch, bei letzterem noch am häufigsten. — Bei Kaninchen mit traumatischer Cataract fand F. im Linsenepithel des gesunden Auges keine karyokinetischen Figuren, in dem des operirten dagegen die verschiedenen Formen. Unmittelbar am Wundrande fanden sich keine, wohl aber zahlreiche in der umgebenden Zone, nach aussen hin wieder an Zahl abnehmend.

Guignard (36), der den Vorgang der Kerntheilung an verschiedenen pflanzlichen Objecten: Pollenmutterzellen von Monocotyledonen und Di-

cotyledonen, Embryosack, Endospermzellen u. s. w. untersuchte, kommt zu folgenden Resultaten: Der ruhende Kern innerhalb seiner Umhüllungsmembran besteht aus einem Hyaloplasma, in welchem Körnchen, die Mikrosomen, eingebettet sind. Diese Körnchen geben die Reactionen von Nuclein und ordnen sich als Netzwerk oder als vielfach gewundenes, mehr oder weniger durch Anastomosen verbundenes Fadenwerk. Ein oder mehrere Nucleolen liegen im Verlaufe dieser Fäden oder sind ihnen nur angelagert. — In der Theilung unterscheidet G. folgende Phasen: 1. Der Chromatinfaden, entweder schon als solcher im Ruhezustand des Kerns vorhanden oder sich aus dem früher vorhandenen Netzwerk bildend, contrahirt sich, wird dicker und weniger stark gewunden — Knäuelbildung. 2. Er zerfällt in Segmente, deren Zahl bei ein und derselben Pflanze schwankt, aber in einem und demselben Organ ziemlich constant zu sein scheint — Segmentation. 3. Die Kernmembran verschwindet. Die Segmente zeigen bald die Form gerader Stäbchen, die sich radiär zu stellen streben, bald eine mittlere Einbiegung, die sich nach dem Kernmittelpunkt kehrt, während die freien Enden nach der Peripherie gerichtet sind. Zu Beginn dieser Phase pflegt die achromatische Kernspindel aufzutreten. Kernplatte nach Strassburger, Mutterstern nach Flemming. 4. Hierauf tritt eine Längsspaltung der Segmente auf, wodurch deren Zahl verdoppelt wird (keine Quertrennung, wie man es für pflanzliche Objecte behauptet hat). 5. Jedes Segment wendet, wenn es Stäbchenform hat, das eine mehr oder minder umgebogene Ende, oder, wenn die Umbiegung sich in der Mitte befindet, den Scheitel derselben einem der beiden Pole zu, zu dem es sich dann radiär stellt. 6. Die Segmente ziehen sich an den Polen zusammen, ihre freien Enden verschmelzen miteinander, bilden ein Fadenwerk und wiederholen die Form des Mutterknäuels. — G. kann also Strassburger gegenüber die Angaben Flemming's und anderer Forscher, die an thierischen Objecten gearbeitet haben, über die Längsspaltung der chromatischen Elemente der Kernplatte auch für die pflanzlichen Zellen bestätigen und somit eine weitere Uebereinstimmung des Kerntheilungsvorgangs in der Pflanzenwelt und der Thierwelt constatiren.

Rein (39) hat das Verhalten von Eiern von Meerschweinchen und Kaninchen während der Brunst und der ersten 24 Stunden nach der Copulation untersucht, theils am lebenden, theils am gehärteten Object. Durch besondere Vorrichtungen vermochte er den Zeitpunkt der stattgehabten Copulation mit Sicherheit festzustellen. In Bezug auf Fixirung erreichte er die besten Resultate mit 0,1—1,0 proc. Osmiumsäure und nachträglicher 2—3 tägiger Einwirkung von Müller'scher Flüssigkeit; die besten Färbemittel waren Alauncarmin oder Safranin. — Reifungszeichen. An vollkommen reifen Ovarialeiern unmittelbar vor dem Platzen des Follikels besteht die Corona radiata aus spindelförmigen Zellen, die

mittelst verzweigter Ausläufer mit einander anastomosiren. Dies Verhältniss ändert sich später wieder; in der Tube sind diese Zellen wieder einfach kubische geworden. Dieselbe Veränderung ist bisweilen zu beobachten, wenn das Object mit Fixationsmitteln behandelt wird, die nicht sehr rasch wirken. — Excentrische Lage des Keimbläschens tritt bei reifenden Eiern schon sehr früh auf; nur eine directe Anlagerung an die Zona radiata ist ein sicheres Zeichen vollkommener Reifung. — In diesem Stadium verschwindet der Keimfleck, nachdem er sich in einen Haufen immer kleiner werdender Partikelchen aufgelöst hat. — Das Keimbläschen, das im frischen Zustande homogen und stark lichtbrechend aussieht, ist stark abgeplattet, bisweilen mit fast der Hälfte seiner Oberfläche der Zona glatt anliegend, oder zeigt unregelmässig gefaltete Contouren. Darauf verschwindet es und es tritt gleichzeitig das erste Richtungskörperchen auf. Nach R. bildet sich letzteres direct aus dem ausgetretenen modificirten Keimbläschen, indem nach Verschwinden des Keimflecks das Keimbläschen sich aus seinem bläschenförmigen Zustande in ein homogenes protoplasmaartiges Klümpchen umwandelt, das active amöboide Bewegungen ausführen kann. Dabei gehen einige Bestandtheile, wahrscheinlich die flüssigsten, aus dem Keimbläschen in den Dotter über. So verliert also das Ei vor Beginn der Theilung seinen Zellkern. — Jetzt treten active Contractionserscheinungen am Dotter auf: zuerst eine Einziehung an der Stelle, wo das erste Richtungskörperchen ausgetreten ist; ausserdem Ablösung des Dotters an der ganzen Peripherie und Zusammenziehung bis sogar auf $^1/_3$ des ursprünglichen Volumens, in einigen Fällen complicirt durch Hervortreibung eines Conus, beides aber nicht im Ovarialei beobachtet, sondern in der Tube, wenn auch ohne nachweisbare Spuren von Spermatozoeneinwirkung. Der eine Fall von vorübergehender Conusbildung war noch dadurch interessant, dass sich vier Richtungskörperchen vorfanden. — Ein weiteres Zeichen ist das Auftreten grösserer Dotterkugeln, die sich anfangs in regelmässiger Anordnung um das Eicentrum gruppiren, wodurch im Ei zwei Zonen marquirt werden. Später vertheilen sich die Dotterkugeln in unregelmässigen Haufen durch den Dotter, wodurch derselbe das bekannte gefleckte Aussehen bekommt. — Schliesslich tritt der sogenannte Dotterkern auf. R. konnte nicht entscheiden, woher derselbe stammt; was seine Bedeutung anlangt, so vermuthet R., dass derselbe nichts Anderes ist, als der spätere Eikern. R. beobachtete bei drei Kaninchen einen Dotterkern, zweimal bei reifenden Ovarialeiern neben gleichzeitig existirendem, aber peripher gelegenem Keimbläschen, einmal bei einem ganz reifen Ovarialei 8 Stunden nach der Copulation; ob aber jedes reife Ovarialei einen Dotterkern hat und derselbe nur so schwer zu sehen ist, vermochte R. nicht mit Sicherheit zu entscheiden. — Befruchtungsvorgänge. Das aus dem geplatzten Follikel ausgetretene

mit der Zellencorona bekleidete Ei geht durch das erste Drittel der Tube unverändert hindurch. Im zweiten Drittel lösen sich die Zellen der Corona theilweise ab und hier findet die Imprägnation statt, 13 bis 17 Stunden nach der Copulation. Es tritt eine grosse Menge, bis zu 100, Spermatozoen mit dem Ei zusammen und es dringen auch meistens mehrere durch die Zona hindurch; aber es dringt wahrscheinlich immer nur ein einziges in den Dotter selbst ein, wenigstens war, wenn mehrere darin beobachtet wurden, nie die Möglichkeit ausgeschlossen, dass das Ei schon abgestorben war, während die Spermatozoen noch lebten. — Nach dem Eintritt in den Dotter löst sich der Schwanz des Spermatozoon auf, während der Kopftheil stark aufquillt und zum Spermakern wird, an dem bisweilen noch ein Stück vom Schwanze zu erkennen ist. — Schon vorher hat sich im Ei der Eikern gebildet, wahrscheinlich schon im Ovarium. Jetzt nähern sich Spermakern und Eikern und treten dabei in einem excentrisch gelegenen Theile des Dotters zusammen. — Um den sich bewegenden Spermakern hat R. nie eine strahlige Figur beobachten können, wohl aber um die sich conjugirenden Kerne. Bei einem befruchteten Meerschweinchenei, 13½ Stunden nach der Copulation, sah R. eine besonders wohlausgebildete Spindel zwischen zwei rundlichen Kernen, excentrisch am entgegengesetzten Pol wie das Richtungskörperchen, die Längsaxe parallel der Oberfläche. — Die einander genäherten Kerne führen lebhafte amöboide Bewegungen aus und bewegen sich, aber noch nicht verschmolzen, nach dem Centrum des Eies. Dort dauern die amöboiden Bewegungen noch fort; endlich nimmt einer der beiden Kerne Halbmondform an und umfasst den anderen, wobei der Dotter ein strahliges Aussehen annimmt. Das Zusammenfliessen selbst hat R. an seinen Objecten nicht mehr beobachtet.

Schneider (40) hat die Vorgänge, die sich bei der Befruchtung des Eies abspielen, einer ausführlichen und eingehenden Untersuchung unterworfen, speciell in Hinsicht auf die Hertwig'sche Theorie von der Bildung des Furchungskerns aus Eikern und Spermakern. Die Arbeit zerfällt in drei Abschnitte, von denen der erste das Ei, der zweite das Sperma behandelt und der dritte eine Uebersicht der Ergebnisse aufstellt. I. Das Ei. — Nematoidea. — Ascaris megalocephala. Dies Object bietet besondere Vorzüge für die Untersuchung: man kann es in unbeschränkter Menge erhalten, jedes weibliche Exemplar enthält Massen von Eiern aus allen Entwicklungsstufen, die Eier sind gross und fest. S. härtete sie in 60—70proc. Alkohol, färbte mit Essigcarmin (Carmin in 45 Proc. Essigsäure gelöst) und bewahrte sie in Glycerin auf. — Wenn sich das Ei von der Rhachis ablöst, ist es umgeben von einer doppeltcontourirten Schicht, der primären Eihaut; das Protoplasma ist mit dunklen, in Essigsäure unveränderlichen Körnchen, den Protoplasmakörnern, erfüllt, das Keimbläschen hat eine Membran und mehrere Nucleoli. Nach der

Ablösung schwinden die Protoplasmakörner, es tritt Lecithin in grösseren Kugeln und kleinen Körnchen auf. Die Essigsäure löst dieselben, wodurch das Präparat durchsichtig wird. Die Membran des Keimbläschen wird dünner und es selbst verändert seine Gestalt. In der Tube, die stets mit Spermatozoen gefüllt ist, treten dieselben durch die Mikropyle in die Eier, und zwar hier wie bei Ascaris lumbricoides in jedes nur eins. Während dieses Vorgangs zeigt das Ei mehrfache Einbuchtungen und Einschnürungen, der Ausdruck der während des Eindringens stattfindenden Contractionen. Die primäre Eihaut wird darauf zunächst nicht dicker, quillt aber in Essigsäure zu enormer Breite auf. Das Keimbläschen verliert seine Membran, sein Inhalt scheidet sich in Kernsubstanz und Kernflüssigkeit. Letztere färbt sich nicht, erstere bildet den Nucleolus, zwei unregelmässige in der Mitte liegende Stücke, mit Essigcarmin sich dunkelroth färbend — nach Flemming als Chromatin zu bezeichnen. — Das Keimbläschen zeigt amöboide Bewegungen. Das eingedrungene Spermatozoon bleibt vorerst unverändert, färbt sich intensiver als vorher. — Nach dem Eintritt in den Uterus verdickt sich die Eihaut, lässt nach Einwirkung von Essigsäure concentrische und radiale Streifen erkennen. — Das Keimbläschen sendet feine strahlenförmige Fortsätze aus, die übrige Masse der Kernflüssigkeit bildet die Kernspindel, deren bekannte Streifung auf feinen Längskanten beruht: der Querschnitt eine in viele kurze spitze Zacken ausgezogene sternartige Figur. Die Kernsubstanz bildet zwei längliche platte Körper, die nebeneinander platt in der Aequatorialebene der Spindel liegen. Die Umrisse des Spermatozoon bleiben unverändert. — Darauf werden Spindelfalten und Strahlenbüschel unsichtbar, die beiden Stücke der Kernsubstanz vereinigen sich zu einem ovalen Körper, der, wie vorher schon die Spindel, an der Oberfläche des Protoplasmas liegt und aus zwei durch Balken miteinander verbundenen Hälften besteht. Die Dotterkugel zieht sich zusammen, es bildet sich zwischen ihr und der Eihaut eine Schicht wasserreicher Substanz, das Perivitellin. Die den Nucleolus (die Kernsubstanz) einschliessende Dotterpartie erhebt sich hügelartig und schnürt sich ab, indem sie die eine Nucleolushälfte mitnimmt, die während dessen in vier Theile zerfällt. So entsteht das Richtungsbläschen. Sowie dieses sich abgetrennt hat, sammelt sich die Kernflüssigkeit wieder um die Kernsubstanz, die zwei längliche platte Körperchen bildet, sendet unregelmässige spitze und stumpfe Zacken aus; hieraus geht eine kleine Spindel mit Strahlenbüscheln an den Polen hervor; daraus nach Einziehung der Strahlen ein unregelmässiger Hof, der schliesslich Bisquitform annimmt, in deren beiden Hälften die Kernsubstanz in Gestalt mehrerer Körnchen ohne jegliche regelmässige Anordnung vertheilt liegt. Die beiden Hälften trennen sich dann, jede nimmt Kugelform an und vergrössert sich. Eine weitere Entwicklung als bis zur Bildung zweier

Kerne findet am Ei innerhalb des lebenden Thieres nicht statt. — Während der Bildung des Richtungsbläschens hat das Spermatozoon seine kegelförmige Gestalt verloren, seine Umrisse werden undeutlicher; nach der Bildung des Richtungsbläschens ist nur noch ein Haufen sich tief roth färbender Substanz vorhanden, doch nimmt auch diese an Färbbarkeit ab und nach der Zweitheilung des Keimbläschens ist kaum noch ein Rest von ihm vorhanden. Es verschwindet wie eine Wolke, die sich auflöst; von Strahlenbildung und dergleichen ist nichts vorhanden. — Im Dotter schwindet während der Richtungsbläschenbildung das Lecithin, während das Perivitellin zunimmt. Der Dotter verändert dann vielfach seine Gestalt; wenn die Zweitheilung des Kerns sich vollzogen hat, wird er kugelförmig und gleichzeitig bildet sich eine neue Haut, die secundäre Eihaut, um das Perivitellin, die sich, da letzteres schwindet, durch Faltenbildung zu erkennen gibt. An der primären Eihaut hat sich eine immer dicker werdende feinkörnige Aussenschicht differencirt, die schon in Wasser quillt und durch ihre dabei entstehende Klebrigkeit ein festes Anhaften selbst an sehr glatten Flächen ermöglicht. Cucullanus elegans. Weniger günstig als das vorige Object. Das von der Rhachis abgelöste Ei hat eine dünne primäre Eihaut, das Keimbläschen ist rund und homogen, der früher vorhandene Keimfleck verschwunden.. In den Tuben dringt das Spermatozoon ein, eine kleine sehr helle Kugel mit excentrischem Kern. Das Keimbläschen wird dann amöboid und verschwindet zeitweise ganz. Es treten einzelne punktförmige, stark lichtbrechende Körnchen auf, bald zu einem, bald zu mehreren Haufen vereint. Die Kernflüssigkeit bildet in gewöhnlicher Weise die Kernspindel, zwei durch eine Brücke verbundenen Strahlensysteme, in der obige Körnchen als Aequatorialplatte vereinigt liegen. Die Bildung des Richtungskörperchens und der secundären Eihaut ist wie bei Ascaris, ausgenommen, dass sich kein Perivitellin bildet. — Bei der Zweitheilung der Eizelle wurde das Auftreten eines Amphiasters oder Spindel nicht beobachtet. — Statt eines Richtungsbläschens kommen bisweilen zwei vor. Bei Heteracis inflexa wird das Ei schon vor Ablösung des Richtungsbläschens ausgestossen. Die Eier von Tubifex zeichnen sich dadurch aus, dass sie kein Richtungsbläschen bilden und kein Perivitellin ausscheiden. Mesostomum Ehrenbergii. Im jüngsten Stadium im Uterus ist das Ei länglich, hat ein längliches Keimbläschen und grossen kugelförmigen Keimfleck. Drei bis vier Spermatozoen dringen ein. Um das Ei bildet sich eine deutliche Membran, es wird mehr kugelförmig; das Keimbläschen wird länger und dünner und sendet stumpfe Fortsätze aus. Die Spermatozoen zerfallen in einzelne Stücke, die theils im Kern, theils im Bläschen zu sehen sind. Der Keimfleck tritt in einen Fortsatz des Keimbläschens. Die Umrisse des letzteren verschwinden und es werden auf Essigsäurezusatz scharf contourirte Kör-

per sichtbar, die, an Länge und Grösse zunehmend, sich zu einem vielgewundenen Faden zusammenfügen. Dieser stellt sich in eine äquatoriale Ebene des Eies, seine Windungen bilden eine Rosette; er ist mehrfach durchbrochen. Jetzt entstehen auch die Fäden des Achromatins. Dann stellt sich die eine Spitze der Rosette in den einen Pol, die nächste in den anderen, die einzelnen Fadenstrecken bilden in der Aequatorialebene einen nach aussen spitzen Winkel; brechen dann an dieser Stelle und entfernen sich vom Aequator, worauf dort eine Einschnürung eintritt, die die Zelle theilt. Die Achromatinstrahlen erhalten sich bis zur Theilung. — Es bildet sich weder ein Richtungsbläschen, noch wird Perivitellin ausgeschieden. Eine eigentliche Kernspindel hat S. hier nicht wahrgenommen, glaubt aber sie wegen ihrer Kleinheit übersehen zu haben. S. beschreibt dann weiter diese Vorgänge bei Nephelis, Aulastoma vorax, Pisciola geometrica, wo sie in den Hauptzügen ebenso verlaufen; dasselbe gilt für die ebenfalls eingehend untersuchten Verhältnisse bei Echinodermen (Asteracanthion rubens und verschiedene Echinoiden). Abschnitt II. Das Sperma. — S. untersuchte die Entwicklung der Spermatozoen bei Nematoden (Ascaris megalocephala und einigen anderen) und bei Mesostomum Ehr. — Ascaris meg. An der Rhachis hat die Zelle einen grossen elipsoiden Kern mit einem kugeligen glänzenden Nucleolus. Letzterer löst sich weiterhin in viele feine Körnchen auf. Die ursprünglich birnförmige Zelle wird eiförmig, nimmt an Grösse zu. Im Kern bilden sich vier Nucleoli, die Kernmembran verschwindet; der Kern zieht sich in die Länge, bildet eine Anschwellung in der Mitte und je eine an den Polen. Von den vier Nucleolen liegt jetzt je einer in den Polanschwellungen und zwei einander gegenüber in der Mittelanschwellung; weiterhin je zwei in jeder Polanschwellung. Von letzterer gehen schwache Strahlen aus und ebenso ordnen sich die im Protoplasma enthaltenen kugeligen Körner radiär zu ihnen, indem sie Stäbchen bilden. Dann schnürt sich Zelle und Kern durch, die Stäbchen im Protoplasma werden wieder zu Körnchen; der Kern der Tochterzelle enthält nur einen, wenig hervortretenden Kern. So gelangen sie in den Uterus. Hier scheiden sich Körner und hyaline Grundsubstanz des Protoplasmas, erstere bilden ein Segment der von beiden zusammen gebildeten Kugel und schliessen den Kern ein. Sie verdichten sich zu einer Schale, auch die hyaline Substanz und der Kern verdichtet sich und so wird das ganze Spermatozoon in eine fettglänzende Masse verwandelt. — Bei Mesostomum bilden den frühesten Zustand Zellen mit unregelmässig gestaltetem Kern, bestehend aus Kernflüssigkeit und feinkörnig darin zerstreuter Kernsubstanz. Später ist nur noch letztere wahrzunehmen. Die Körnchen werden dann fadenförmig mit umgebogenen Enden, die einzelnen Fäden vereinigen sich zu Bündeln. Diese Bündel theilen sich in der Mitte ihrer Länge, jede

Hälfte bildet erst einen bläschenförmigen, dann einen homogenen runden Körper; diese, deren Zahl sehr verschieden sein kann, rücken, von einer Lage Protoplasma umhüllt, auf die Oberfläche des Spermatoblasten und lösen sich schliesslich ab. Das dabei mitgenommene körnige Protoplasma wird homogen und bildet drei lange Fäden. Schliesslich verwandelt sich der zu einem homogenen Körper gewordene Kern in einen spiraligen Faden, der sich nachher aber wieder streckt, so dass das fertige Spermatozoon aus einem homogenen zugespitzten Faden besteht, an dem in der Nähe der Spitze die aus dem Protoplasma entstandenen drei geisselartigen Fäden entspringen. — Bei den Theilungsvorgängen im Innern des Spermatoblasten tritt keine Kernspindel auf. — S. gibt dann eine Uebersicht über das Vorkommen von Spermatophoren im ganzen Thierreich. — Abschnitt III. Uebersicht der Ergebnisse. Das Ei ist eine mit keiner anderen Zelle verwachsene, möglichst einfache Zelle. Das Spermatozoon ist eine möglichst einfache, mit anderen Zellen nicht zusammenhängende, möglichst einfache Zelle. Die Eier entstehen, indem sie sich von einer kernhaltigen Protoplasmaschicht ablösen. Aus der Ablösungsstelle geht die Mikropyle hervor. Das Protoplasma des Eies zeigt in einigen Fällen eine strahlige Structur. Das Keimbläschen hat die gewöhnliche Structur des Zellkerns. Der Zellkern bleibt stets von der Zellsubstanz getrennt. Die Annahme Flemming's und Anderer, dass die Achromatinfäden nicht zum Kern gehören, ist nach S.'s Befunden unrichtig. Der Kern besteht meistens aus einer Verbindung von Kernsubstanz und Kernsaft, gewöhnlich in der Form, dass die Kernsubstanz eine kugelförmige Membran bildet, die mit Flüssigkeit gefüllt ist und von der ein Fadennetz ausgeht. Innerhalb des Kerns liegen meist verschieden gestaltete rundliche Anhäufungen von Substanz, als Verdickungen der Membran oder freiliegend oder mit den Fäden verbunden: die Nucleolen. Beim Beginn der Kerntheilung verlieren die Kerne ihre Membran; wahrscheinlich wird sie zu Kernsaft verflüssigt, wie bei den Echinodermeneiern die ganze Kernsubstanz verflüssigt wird. Die übrige Kernsubstanz verdichtet sich unter Aufgabe der netzförmigen Vertheilung zu verschieden geformten einzelnen Körpern — einheitlicher Faden, eine Summe von mehreren und kürzeren Fäden oder einfachen Körnchen. — Der Kernsaft sendet Strahlen aus, die sich aufs Feinste zuspitzen — die Achromatinfäden Flemming's, die anfangs vom Centrum, später von den Polen ausgehen. Die dabei zurückbleibende Hauptmasse des Kernsaftes wird spindelförmig und zeigt Längsfalten — Kernspindel der Autoren —. Die noch vorhandene Kernsubstanz rückt in die Aequatorialebene der Spindel; besteht sie aus Körnchen, so bildet sie eine gleichmässige Körnchenplatte, längere Fäden ordnen sich zu einer Rosette. Im letzteren Falle kommt bei Mesostomum eine Längsspaltung, wie sie Flemming angegeben hat, nicht vor.

Entweder findet jetzt gleich die Zweitheilung statt oder die Kernspindel geht erst wieder in die gewöhnliche Kernform zurück, die sich mit bisquitförmiger Einschnürung theilt, während im ersteren die Elemente der Aequatorialplatte sich auf die Pole vertheilen, dann die Spindel sich im Aequator in zwei Hälften theilt, worauf nach Einziehung der Strahlen der Kern wieder in die Bläschenform zurückgeht. — Die Bildung des Richtungsbläschens ist nur eine Modification desselben Vorganges, der bei der Zweitheilung der Zelle stattfindet. Sie findet stets statt an der Stelle, wo sich die Eizelle zuletzt vom Eierstock abgeschnürt hat, wo eine Mikropyle vorhanden ist, an dieser. Die Bildung eines Richtungsbläschens kann ganz ausbleiben; wo sie vorkommt, ist sie stets mit der Ausscheidung von Perivitellin verbunden. Der Eintritt des Spermatozoon in das Ei hat als specifische Wirkung nur den Eintritt der ersten Zelltheilung, mag diese nun in Bildung des Richtungsbläschens, oder, wo diese ausbleibt, in der ersten Zweitheilung bestehen. Die Veränderungen des Eies vor und nach seiner Befruchtung sind die jeder anderen Zelle bei ihrer Theilung. — Das Spermatozoon wird bei der Furchung ebenfalls getheilt und geht in die Zellen über, ausgenommen das Richtungsbläschen, für das es nur als Reiz wirkt. Das Spermatozoon ist in allem mit dem Ei gleichwerthig.

Die Arbeit *Pfitzner*'s (41) zerfällt in zwei Abschnitte: Ueber Kerntheilung bei Cölenteraten und Allgemeines über Karyokinese. Im ersten Abschnitte berichtet P. über seine Untersuchungen der Kerntheilung bei Hydra grisea — an gehärteten Präparaten. — Am ruhenden Kern unterscheidet P. vier Bestandtheile: 1. das Chromatin, die Substanz der färbbaren Fadenstructuren; 2. das Prochromatin, die Substanz der Nucleolen, die P. als vom Chromatin verschieden ansieht; 3. das Achromatin, den nicht tingirbaren sogenannten Kernsaft; 4. das Parachromatin, die Substanz der nicht tingirbaren Spindelfasern, die nach P.'s Annahme einen Bestandtheil auch des ruhenden Kerns ausmacht. Das Chromatin ist bei Hydra im ruhenden Kern als feines Netzwerk mit Verdickungen — Netzknoten — vorhanden; eine wirkliche Membran bildet es nicht, seine wandständige Partie zeichnet sich nur durch engeres Maschengefüge aus. Die Nucleolen liegen frei im Netzwerk, vollständig selbständig und scharf begrenzt, nie durch Ausläufer mit dem Kernnetz verbunden. Das Achromatin bildet den übrigen Raumbestandtheil des Kerns, ist der einzige Bestandtheil, der mit dem Zellleib in directer Berührung steht; seine äusserste Partie ist bisweilen deutlich als homogene Zone zwischen chromatischer Kernfigur und Zellleib wahrzunehmen, ist jedoch nicht als specifische Membran — achromatische Kernmembran — aufzufassen, da sie mit dem übrigen Achromatin continuirlich zusammenhängt und keinerlei besondere Differencirung aufweist. Vom Parachromatin war im ruhenden Kern nichts wahrzunehmen.

— Der Kern enthält bei diesem Object gegenüber den Gewebszellkernen der Wirbelthiere bedeutend weniger Chromatin, dementsprechend mehr Achromatin, Prochromatin und (wenigstens bei der Kinese) Parachromatin; infolge dessen erscheint er im Ruhezustand bei guter Kernfärbung sehr blass mit lebhaft gefärbtem, sehr grossem Nucleolus. — Der Nucleolus ist bald einfach und sehr gross, bald mehrfach und dann kleiner; daneben finden sich auch bisquitförmige, aus zwei kugeligen, durch einen dickeren oder dünneren Strang verbundenen Massen bestehend, welche Form, wie P. nachzuweisen sucht, nicht auf einer Theilung, sondern auf einer Verschmelzung beruht. — Die Karyokinese beginnt damit, dass sich in dem fast unmessbar feinen Netzwerk des ruhenden Kerns an verschiedenen Stellen, aber entfernt von Kernwand und Nucleolus, ziemlich derbe Fadenabschnitte anlegen. Der Nucleolus wird, ohne mit diesen in directe Verbindung zu treten, sofort zusehends kleiner, ist aber noch auffallend lange aufzufinden. Diese derben Fadenabschnitte vergrössern sich fortwährend, fliessen in einander und schliesslich ist das gesammte Chromatin in einem einheitlichen, zu einem Knäuel aufgerollten Faden vereinigt. — Der weitere Verlauf entspricht vollständig dem Flemming'schen Schema: Zerfall im Segmente, monocentrischer Stern, Längsspaltung der Fäden, Umordnung der Schleifen in der Aequatorialplatte, Tochterstern, Knäuelbildung, Rückbildung in die Gerüstform des ruhenden Kerns mit *allmählicher* (im Gegensatz zu den Anfangsphasen) Veränderung der Fadendicke. — Die scharfe Grenze zwischen Achromatin und Zellleib ist während der Kinese meistens nicht mehr wahrzunehmen, doch fand sie P. bisweilen noch bei dem Stadium der Aequatorialplatte deutlich ausgesprochen, woraus er schliesst, dass der Gesammtkern auch während der Kinese dem Zellleib gegenüber vollständig selbständig bleibt. — Die parachromatische Kernfigur fand P. zuerst in der Kranzform — einer besonders regelmässigen Knäuelform — und zwar vollständig *inner*halb der chromatischen Figur gelegen. Sie ist hier monocentrisch — ihre Fäden gehen vom Mittelpunkt des Kerns zu den chromatischen Elementen. In der Sternform wird sie dicentrisch — sie ist hier wie auch in der Aequatorialplatte von den sogenannten Polen nach den chromatischen Segmenten ausgespannt. Rücken letztere alsdann in zwei Systemen auseinander, so ist ausser den beiden radiären, von den Polen zu den beiden Tochtersternen ausgehenden Fäden noch eine zwischen den beiden letzteren ausgespannte intermediäre Partie vorhanden. Rücken die beiden Tochterfiguren auseinander, so verkürzen sich allmählich die radiären Fäden, bis sie schliesslich innerhalb der Tochterknäuel verschwinden. Die intermediären Fäden zeigen keinerlei Differencirungen in der Theilungsebene, sondern ziehen sich hier bei beginnender Zellleibsabschnürung zusammen, so dass eine sanduhrförmige Figur entsteht. Ihr weiteres Schicksal vermochte P. nicht fest-

zustellen; nach Vollendung der Zellleibstheilung war keine Spur mehr von ihnen aufzufinden. — Der principielle Unterschied im Theilungsmodus bei Salamandra und Hydra besteht darin, dass beim Beginn der Kinese bei Hydra nicht eine allmähliche, sondern eine plötzliche Zunahme der Fadendicke stattfindet, dass also das Stadium des feinfädigen Knäuels dort fehlt. Andere Unterschiede hängen einzig von dem verschiedenen Mengenverhältniss der einzelnen Kernbestandtheile ab. Der relativen Chromatinarmuth entspricht die Kleinheit der chromatischen Figur gegenüber dem ruhenden Kern, das relative Ueberwiegen der parachromatischen Figur u. s. w. — Im zweiten Abschnitt bringt P. hauptsächlich eine weitere Ausführung seines in einer früheren Arbeit (Jahresber. 1881, S. 17) begonnenen Versuches einer mechanischen Erklärung des Kerntheilungsvorganges mit Hülfe der von ihm beobachteten Zusammensetzung des chromatischen Kernfadens aus einzelnen Kugeln. Bezüglich der Einzelheiten muss auf das Original verwiesen werden. P. erkennt die Priorität Balbiani's als Entdecker dieser Zusammensetzung an, hält seine früheren Angaben über die Zweitheilung der Kugeln als Ursache der Längsspaltung aufrecht und sucht in dem Aufbau der Kugeln zu Fäden und der Fäden zu Kernfiguren einfache rein mechanische Erscheinungen nachzuweisen. Seine frühere Angabe, dass diese „Chromatinkugeln“ molekelartige Körper und möglicherweise Molekeln selbst seien, modificirt er dahin, dass sie bis zu einem gewissen Grade einheitliche Massentheile repräsentiren, eine morphologische Einheit, wie die Zelle selbst, aber einfacherer Ordnung. P. betrachtet, auch auf vergleichend-anatomische Gesichtspunkte sich stützend, das Chromatin als den wichtigsten Bestandtheil des Kerns. Der Kern ist Theilungsorgan der Zelle insofern, als er die Theilung regulirt. Zellleibstheilung und Kerntheilung stehen einander ziemlich selbständig gegenüber, jede kann selbständig beginnen, aber erstere nicht ohne letztere vollendet werden und ist eine Zellvermehrung ohne Kerntheilung nicht möglich. P. definirt darnach den Kern als denjenigen Zellbestandtheil, an den die Eigenschaft der Zelle als Individuum, als morphologische Einheit, gebunden ist. — Schliesslich folgt noch, ausser einer längeren Polemik gegen einen Aufsatz von Blochmann (Jahresber. 1881, S. 17), eine Besprechung verschiedener Punkte aus einer Arbeit Strassburger's (vor. Jahresber. S. 17). P. hält seine Ansicht aufrecht, dass das Chromatin im ruhenden Kern als Netz und nicht als einheitlicher Faden vorhanden sei. In Bezug auf die Angabe Strassburger's, dass der Kern eine wirkliche Membran besässe, die aber vom Cytoplasma gebildet werde, führt P. seine Beobachtungen über den Bau der rothen Blutzellen bei Amphibien an. Darnach folgt an diesem Objecte von aussen nach innen (im optischen Querschnitt): 1. eine homogene, gleichmässig (aber bei den verschiedenen Zellen verschieden) dicke

Membran, die äussere Zellmembran; 2. von dieser ausgehend Fäden, jedesmal von gleicher Dicke, wie die äussere Zellmembran, reich verschlungen und netzförmig verbunden, die Zwischenräume mit einer schwächer lichtbrechenden Substanz ausgefüllt, sich ebenfalls anheftend an 3. eine homogene, gleichmässig dicke Membran, die die Kernhöhle umschliesst, die innere Zellmembran. Aeussere und innere Zellmembran sind bei Flächenansicht homogen, nicht durchbrochen und, abgesehen von den Fadenansätzen, ohne Verdickungen; 4. eine Zone von Achromatin; 5. die Randschicht des Chromatingerüstes. Die Beobachtungen an diesem, allerdings sehr differencirten Object ergeben, dass als Kernmembran vier Dinge zu unterscheiden sind: 1. chromatische, 2. achromatische, 3. parachromatische, 4. Strassburger'sche Kernmembran. Eine bestimmte Färbeart der rothen Blutzellen mit Hämatoxylin hatte nun ergeben: äussere und innere Zellmembran bräunlichgelb, Zwischensubstanz bläulich, Chromatingerüst dunkelblau, übriger Inhalt des von der inneren Zellmembran umschlossenen Raumes vollständig ungefärbt. P. konnte also für dieses Object sowohl die Existenz der Strassburger'schen Membran bestätigen, als auch ihre Zugehörigkeit zum Zellleib, möchte sie aber nicht als *Kern*membran bezeichnen. — Die chromatische Membran ist nach P. überall keine Membran, sondern nur die periphere Partie des Maschenwerks. Die achromatische Membran ist eine durch die vorige abgegrenzte, aber durch deren Lücken mit dem übrigen Achromatin zusammenhängende, bei Hydra, ruhenden Salamandrakernen und bei obigem Object wahrnehmbare undifferencirte Schicht Achromatin. Somit verdiente nur die parachromatische Membran den Namen einer Kernmembran; aber ihre Existenz ist höchst zweifelhaft. Bei den rothen Blutzellen war sie schwerlich vorhanden, denn wenn die äusserste Schicht des Achromatin eine besondere Modification desselben, also Parachromatin gewesen wäre, so hätte sie sich nach P.'s Erfahrungen dort ziemlich blau färben müssen. Immerhin hält P. die Existenz einer solchen Membran für möglich, da er bei Kernen von Hydra während verschiedener Kerntheilungsphasen bisweilen eine ausgesprochene Membran fand, die er nach ihrer Tinction als parachromatische ansehen musste. — Die Möglichkeit, dass die Spindelfasern aus dem Zellleib in den Kern hineinwachsen, sowie die ihnen von Strassburger zugeschriebene Bedeutung für den Kerntheilungsvorgang bestreitet P. nach seinen Beobachtungen an Hydra entschieden. Ebenso hält er die Längsspaltung der chromatischen Fäden als einen für die Kerntheilung bei Salamandra und Hydra typischen Vorgang Strassburger gegenüber aufrecht.

In einer sehr eingehenden theoretischen Betrachtung des karyokinetischen Kerntheilungsmodus kommt *Roux* (42) zu dem Resultat, dass das Wesen desselben in einer möglichst vollkommenen Theilung der Masse des Kerns sowie der Masse und Beschaffenheit seiner einzelnen

Qualitäten zu suchen sei. Bezüglich der strengen Durchführung dieses Gedankens an dem ganzen Verlauf und den einzelnen Erscheinungen dieses Vorganges muss auf das Original verwiesen werden.

Brass (44) sieht die chromatische Substanz des Kerns als secundär in die Zelle eingelagertes, für das Leben der Zelle unter Umständen nicht absolut nothwendiges Nahrungsmaterial an. Bei Infusorien beobachtete er nach der Nahrungsaufnahme eine Ausscheidung von dotterähnlichen Kügelchen im Zellleib sowie im Zellkern. Alsdann wird ein Theil dieses im Kern befindlichen Nahrungsmaterials gelöst, der Rest wird in Form von Knäuelfiguren abgeschieden, die sich bei der Kerntheilung auflösen und die durch Flemming, Strassburger u. A. zur Genüge bekannt gewordenen schleifen- und sternartigen Kernfiguren bilden. Liess B. dagegen Amöben, Infusorien und Gregarinen hungern, so sah er gerade die chromatische Substanz resorbirt werden. Ebenfalls gelang es ihm durch systematische Aushungerung höherer Thiere deren Gewebszellen, besonders die des Verdauungsapparates und die Eizellen derartig zu modificiren, dass der Kern vollkommen homogen und wasserklar erschien und der übrige Zellinhalt, die chromatische Substanz, ebenfalls bis auf ein Minimum verschwand.

Nach *Fraisse* (45) haben durch die Theorie von Brass die neuesten Arbeiten von Flemming, Strassburger, Pfitzner u. A. einen gewaltigen Stoss erlitten. Namentlich sieht er die Beobachtungen von Brass über hungernde Thiere als beweiskräftig an. In den Zellen der letzteren finden sich Kernfiguren, überhaupt Körnchen, nur noch spärlich vor (was, wie F. behauptet, auch Pfitzner und Flemming gesehen, aber falsch gedeutet hätten); zuletzt schwindet der gesammte körnige Inhalt, und die Zelle wie der in ihr befindliche Kern bieten ein vollständig homogenes Aussehen dar. F. bringt damit die von Mayzel, Drasche und ihm selbst beobachteten Erscheinungen bei Regeneration von Epithelien an Wunden in Zusammenhang. F. sah eine 1 mm breite Wunde bei Siredon nach 2 Stunden völlig von neuem Epithel bedeckt. Der Kern der jungen Zellen war völlig homogen, ohne jene Körnelung, das Protoplasma der Zellen wurde durch Carmin nur schwach gefärbt. Von karyokinetischen Figuren war weder in den neugebildeten Zellen, noch bei den älteren Zellen am Wundrande etwas zu erkennen; erst im älteren regenerirten Epithel fanden sich sowohl Kerne mit körnigem Inhalt, als auch ab und zu Kernfiguren. F. erklärt diesen Mangel an Chromatin damit, dass bei der Schnelligkeit der Regeneration die jungen Zellen keine Zeit haben, sich einen gehörigen Vorrath von Reservenahrungsstoffen anzulegen.

Kossel (46), der auf physiologisch-chemischem Wege eine quantitative Bestimmung des Nucleins gemacht hat, kommt nach ausführlichen Untersuchungen zu dem Resultat, die Vorstellung, dass das Nu-

clein ein Reservestoff sei, auf dessen Kosten ein hungernder Organismus lebt, müsse als unwahrscheinlich zurückgewiesen werden. Die Quantität des Nucleins wechselt wenig, ob der Organismus hungert oder nicht. Dagegen ergibt die Vergleichung des Nucleingehalts eines schnell wachsenden embryonalen Muskels mit dem eines fast erwachsenen Individuums eine Bestätigung der auf morphologische Untersuchungen begründeten Ansicht, dass die physiologischen Functionen des Nucleins in Beziehung stehen zur Neubildung der Gewebe.

Blanchard (47), der seine Untersuchungen über die Chromatophoren in der Haut der Cephalopoden nunmehr auch auf deren Embryonen ausgedehnt hat, kommt zu dem Ergebniss, dass dieselben sich in keiner Weise von den bei Fischen, Amphibien und Reptilien vorkommenden unterscheiden. Es sind einfache, kernhaltige (was wenigstens bei Embryonen deutlich festzustellen ist), pigmentirte Bindegewebszellen, mit amöboider Bewegung ausgerüstet, nicht mit besonderen Muskelfasern in Verbindung. Ihre Formveränderung geht also von ihrem eigenen Protoplasma aus, ist also activ und nicht passiv, wie Kölliker, Harless, Keferstein und Boll angegeben hatten. Wohl aber stehen diese Bewegungen unter dem Einfluss des Nervensystems.

Brandt (48, 49) hat seine Untersuchungen (vgl. vor. Jahresber. S. 16, Jahresber. 1881, S. 31) über die Algennatur der in niederen Thieren vorkommenden grünen und gelben Zellen, speciell in Bezug auf letztere, in eingehendster Weise fortgesetzt. Er hält es für wahrscheinlich, dass die gelben Zellen nichts weiter sind, als zur Ruhe gekommene Schwärmsporen gemeiner Meeresalgen. — Am Schluss bespricht B. die aus dem Verhältniss der Symbiose für Thier und Pflanze sich ergebenden Vortheile und erläutert dieselben an der Hand zahlreicher Experimente.

Gegenüber den neueren Untersuchungen von Brandt u. A. über die bei niederen Thieren beobachteten Chlorophyllkörper, wodurch dieselben als einzellige Algen erkannt wurden, theilt *Engelmann* (52) mit, dass es unzweifelhaft Thiere gibt, deren Protoplasma Chlorophyll in molecularer Verbindung, nicht als geformten Einschluss enthält. Bei Vorticella campanula fand E. gelegentlich einzelne Individuen (im Ganzen ca. 100), deren Protoplasma, und zwar die Ektoplasmaschicht, diffus grün gefärbt war. Mit Hülfe der Bakterienmethode gelang es ihm, nachzuweisen, dass diese grün gefärbten Individuen das Vermögen besassen, aus Kohlensäure Sauerstoff abzuscheiden, und spectroskopischen wie mikrochemischen Untersuchungen gegenüber verhielten sie sich ganz wie pflanzliches Chlorophyll. Die specifisch pflanzliche Natur des Chlorophylls lässt sich also nicht aufrecht erhalten. — Das Vorkommen thierischen Chlorophylls scheint nicht auf Vorticella beschränkt zu sein. — E. hat früher grüne Exemplare von Cothurnia crystallina gesehen

und regt die Frage an, ob nicht manche der bräunlichen, bläulichen, violetten u. s. w. Farbstoffe, die im Ektoplasma mancher Infusorien diffus vertheilt vorkommen, echte assimilirende Chromophylle, analog dem Xanthophyll u. s. w. der Algen sind.

Balbiani (54) beobachtete bei den Eiern von Geophilus longicornis einen vom Kern (Keimbläschen) ausgehenden, in den Dotter hineinragenden hohlen Fortsatz, den Kerntrichter. Der denselben durchsetzende Kanal beginnt trichterförmig im Innern des Keimbläschens und mündet frei an seiner Spitze. An seiner inneren Mündung liegt der Nucleolus oder, wenn deren mehrere vorhanden sind, der Hauptnucleolus. Von diesem geht ein spitz zulaufender Fortsatz aus, der den Kanal des Kerntrichters durchsetzt, aber ohne ihn auszufüllen; der Nucleolus enthält eine Höhle, die sich in diesen Fortsatz fortsetzt, so dass diese Bildung also ein System von zwei in einander geschachtelten Röhren darstellt. Die Entstehung dieses Gebildes ist folgende: Bei sehr jungen Eiern findet man eine uhrglasförmige Verdickung der Kernmembran, die sich weiterhin zu einer Art Divertikel ausbildet, in das der Hauptnucleolus einen Fortsatz hineinsendet. Später trifft man den Fortsatz sehr verlängert, aufgeknäuelt; es ist nur ein Stumpf mit dem Kern in Verbindung geblieben, die geknäuelte Partie hat sich abgelöst; letztere ist in längere cylindrische oder in kleine ovale oder runde Stücke zerfallen. Wie der Kern selbst, ist auch der Kernfortsatz von einer dünnen Lage homogenen, bisweilen deutlich geschichteten Protoplasmas überzogen. Die durch den Zerfall entstandenen rundlichen Körper enthalten also alle Bestandtheile einer Zelle: Protoplasma, Kernsubstanz, Nucleolensubstanz. Aus diesen Elementen gehen nun beim Ei die Elemente des Follikelepithels (und dementsprechend beim Hoden die Spermatoblasten) sowie der sogenannte Dotterkern hervor — letzterer nur ein im Innern des Dotters verbliebenes, sich stark vergrösserndes Fragment des Kernfortsatzes. — Bei Geophilus carpophagus beginnt derselbe Process nicht mit dem Austreiben eines einzigen Fortsatzes, sondern einer ganzen Anzahl, die eine verschiedene Länge erreichen. Der Nucleolus scheint sich hier nicht daran zu betheiligen, im Uebrigen verläuft der Process wie oben.

Aus der vorliegenden Arbeit von *Hamann* (56) ist als von allgemeinerem Interesse hervorzuheben: Im Bindegewebe der Echinodermen, welches aus hyaliner Grundsubstanz, Fasern und Zellen besteht, lassen sich die Fibrillen als in die Länge gewachsene spindelförmige Bindegewebszellen erkennen. — Der Bau der Musculatur deutet darauf hin, dass dieselbe von epithelialem Ursprung ist. — Das Nervensystem besteht aus Epithelsinneszellen, Epithelstützzellen, Nervenfasern und Ganglienzellen. — Die Augen sind Complexe von pigmentirten Epithelsinneszellen. — In allen Geweben und Hohlräumen des Holothurienkörpers

finden sich Zellen, die sich nach Amöbenart bewegen und die Rolle von Leukocyten zu spielen scheinen („Plasmawanderzellen“ nach H.)

IV.

Blut, Lymphe, Chylus, Eiter.

1) *Bizzozero, J.*, Ueber die Entstehung der rothen Blutkörperchen während des Extrauterinlebens. Moleschott's Untersuch. zur Naturlehre. XIII. S. 153—173. 1 Tafel. (S. Jahresber. pro 1882, S. 39.)

2) *Feuerstack, W.*, Die Entwicklung der rothen Blutkörperchen. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie. Bd. 38. S. 136—164.

3) *Kultschitzki, N.*, Ueber die Entstehung der rothen Blutkörperchen bei den Säugethieren. I. Ueber die Structur und die Bedeutung des Kerns im histologischen Formelemente. — II. Die Entstehung der rothen Blutkörperchen bei den Säugethieren. Charkow 1881. 36 Stn. 1 Tafel. (Russisch.)

4) *Vasiliu, C.*, Despre Maduva Osselor ca organ de formatiune a globulilor rosii ai sangelui. Bucuresti 1883. (Ueber das Knochenmark als Bildungsorgan der rothen Blutkörperchen. Bukarest 1883). (Referat nach Robin, Journal de l'anatomie et de la physiologie. 1883. p. 239—240.)

5) *Loewit, M.*, Ueber die Bildung rother und weisser Blutkörperchen. Prager med. Wochenschr. VIII. 35. (Dem Ref. nicht zugeg.)

6) *Bayerl, B.*, Die Entstehung rother Blutkörperchen im Knorpel am Ossificationsrande. Arch. f. mikroskop. Anat. Bd. 23. S. 30—44. 1 Tafel.

7) *Hayem, G.*, Des globules rouges à noyau dans le sang de l'adulte. Archives de physiologie. 1883. p. 363—373.

8) *Gram, Chr.*, Undersoegelser over de roede Bloodlegemers Stoerrelse hos Mennesket. Et Bidrag til Blodets normale og pathologiske Anatomie. Dissert. Kjöebenhavn 1883. (Dänisch.)

9) *Ehrmann* und *Siegel*, Beitrag zur Mengenbestimmung der Blutkörperchen. Anzeiger d. k. k. Gesellschaft d. Aerzte in Wien. 1883. Nr. 15 u. 16.

10) *Siegel*, Ueber Mengenbestimmung der Blutkörperchen. Wiener med. Presse. 1883. S. 179—180.

11) *Andreesen, A.*, Ueber die Ursachen der Schwankungen im Verhältnisse der rothen Blutkörperchen. Dissert. Dorpat. 54 Stn. M. 1.

12) *Halla, Arth.*, Ueber den Hämoglobingehalt des Blutes und die quantitativen Verhältnisse der rothen und weissen Blutkörperchen bei acuten fieberhaften Krankheiten. Prager Zeitschr. f. Heilkunde. 1883. S. 198. (Referat nach Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1883. S. 935.)

13) *Hayem, G.*, Contribution à l'étude des altérations morphologiques des globules rouges. Archives de physiologie. 1883. S. 214—223.

14) *Mayet, M.*, Étude sur l'action de quelques substances toxiques et medicamenteuses sur les globules rouges du sang. Archives de physiologie. 1883. S. 374—423. 1 Tafel.

15) *Dogiel, J.*, Neue Untersuchungen über die Ursache der Geldrollenbildung im Blute des Menschen und der Thiere. Arch. f. Anat. u. Phys. Physiol. Abth. 1883. S. 357—364. 1 Tafel.

16) *Schmidt, A.*, Recherches sur les leucocytes du sang. Archives de physiologie. 1883. p. 112—122. (Résumé der Arbeiten seiner Schüler: Heyl (s. vor. Jahresber. S. 38) und Maissurianz (s. unten).

17) *Maissurianz, M.*, Experimentelle Studien über die quantitativen Veränderungen der rothen Blutkörperchen im Fieber. Dissert. Dorpat 1882. (Pathologisch-anatomische Untersuchungen an Hunden und Schafen.)
18) *Bizzozero, J.*, D'un nouvel élément morphologique du sang et de son importance dans la thrombose et dans la coagulation. Archives italiennes de biologie. III. p. 94—121. (Suite et fin.) S. vor. Jahresber. S. 35.
19) *Derselbe*, Die Blutplättchen im peptonisirten Blute. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1883. Nr. 30. S. 529—532.
20) *Hayem, G.*, Notes sur les „plaquettes du sang" de M. Bizzozero et sur le „troisième corpuscule du sang" ou corpuscule invisible de M. Norris. Gazette hebdom. de med. et de chirurg. 1883. p. 528—529. Gazette medicale de Paris. 1883. p. 432—433.
21) *Derselbe*, Du rôle des hématoblastes dans la coagulation du sang. Gaz. hebdom. 1883. p. 856—859.
22) *Norris, R.*, On the development and coagulation of the blood. Lancet 1883. Bd. II. p. 136—138, 177—178, 224—227, 273—274, 317—319.
23) *Hlava, J.*, Die Beziehung der Blutplättchen Bizzozero's zur Blutgerinnung und Thrombose. Ein Beitrag zur Histogenese des Fibrins. Archiv f. exper. Pathologie. XVII. S. 392—418. 1 Tafel.
24) *Laker, C.*, Studien über die Blutscheibchen und den angeblichen Zerfall der weissen Blutkörperchen bei der Blutgerinnung. Sitzungsber. d. Wiener Academie d. Wiss. III. Abth. Bd. 86. 1882, Nov. 30 Stn. 1 Tafel.
25) *Lawdowsky, M.*, Zur Frage nach dem dritten Formbestandtheil des Blutes beim Menschen und einigen Thieren. Der Arzt [Wratsch.] 1883. Nr. 11—15. 35 Stn. 11 Holzschn. (Russisch.)
26) *Derselbe*, Ueber die Erscheinungen und Ursachen der Auswanderung der Blutelemente unter normalen und pathologischen Bedingungen. Wojenno-Medicinsky Journal. 1883. S. 303—362. (Russisch.)
27) *Slevogt, F.*, Ueber die im Blute der Säugethiere vorkommenden Körnchenbildungen. Dorpat, Schnakenburg. 1883. 8°. 36 Stn.
28) *Laache, S.*, Die Anämie. Universitätsprogramm. Christiania 1883.
29) *Quincke, H.*, Zur Physiologie und Pathologie des Blutes. Deutsches Arch. f. klin. Medicin. Bd. 33. S. 22—41.

Feuerstack (2) ist zu dem Resultat gekommen, dass bei Thieren mit kernhaltigen rothen Blutkörperchen die Bildung der rothen Blutkörperchen im Blute aus farblosen Zellen vor sich geht. F. untersuchte, fast ausschliesslich frisch, mit Zusatz ³/₄ proc. Kochsalzlösung, das Blut von Fröschen, Tritonen, Aalen, Plötzen, Tauben, Dohlen und Blindschleichen, nebenher von Ratten, Kaninchen, Meerschweinchen, Hunden und Katzen. Die Thiere wurden theils im normalen Zustande, theils nach systematischen Blutentziehungen oder Fortnahme der Milz untersucht. Im Blut einer normalen Taube fand F. folgende Körper: I. Gefärbte; a) die gewöhnlichen langgezogenen eliptischen Körper; Zellleib homogen, gelbgrün, Kern länglich, von einem weisslichen Hofe umgeben. Länge 13 μ, Breite 8 μ, Dicke 2 μ. Die Körper haben einen Randwulst und eine centrale, durch den Kern bewirkte Verdickung; b) diesen sehr ähnliche, weniger langgestreckt, weniger stark abgeplattet, oft dunkler gefärbt; Kern rund oder etwas länglich, stark glänzend und granulirt.

— II. Ungefärbte Körper; a) stark glänzende kugelige Zellen, gröber oder feiner granulirt, häufig dunkel contourirt; Durchmesser im Mittel 8 μ. Kern meist erst nach Essigsäurezusatz sichtbar, alsdann stark glänzend und häufig von stark lichtbrechenden Körnchen umgeben, während der Zellleib homogen wird; mitunter in der Mehrzahl vorhanden; b) kleinere Zellen (Durchmesser 5 μ), häufig schwach lichtbrechend, fein granulirt; auf Essigsäurezusatz treten die Granulationen stärker hervor, doch wird kein Kern sichtbar. Form unregelmässig kugelig, oft in die Länge gezogen, birnförmig u. s. w.; c) Zellen mit hyalinem Protoplasma und von verschiedener Grösse, mehr oder weniger kugelig (Durchmesser im Mittel 12 μ), oft abgeplattet. Kern central oder mehr peripher gelegen, mehr oder weniger stark lichtbrechend, rundlich oder länglich, den unter II b beschriebenen Zellen sehr ähnlich. Sie sind von entfärbten (z. B. durch Essigsäurezusatz), rothen Blutzellen kaum zu unterscheiden. Aehnlich verhielten sich die im Blute der untersuchten Fische und Amphibien vorkommenden geformten Elemente, abgesehen von dem Grössenunterschiede. Das Zahlenverhältniss der verschiedenen Blutkörperarten ist nicht nur bei den verschiedenen Thierarten verschieden, sondern schwankt auch bei den verschiedenen Individuen derselben Art, namentlich nach der Jahreszeit, und schliesslich bei demselben Individuum innerhalb der verschiedenen Organe. — Nach einer einmaligen grösseren Blutentziehung bemerkte F. am folgenden Tage: Im allgemeinen sind die farblosen Zellen bedeutend vermehrt; doch sind die ungefärbten Zellen mit hyalinem Zellleib (II c) vermindert, während die gefärbten mit glänzendem Kerne (I b) sich vermehrt haben. Nach rasch wiederholten starken Blutentziehungen treten diese Aenderungen noch deutlicher hervor; ausserdem fallen besonders gefärbte kugelige Elemente von dunklem Glanze, meist dunkel contourirt und mit peripher liegendem Kerne ins Auge (Durchmesser meistens 6—9 μ), Gebilde, die F. als Hämatoblasten bezeichnet. Aehnliche Befunde fand F. mehr oder deutlich bei den anderen Thieren. Neben diesen fanden sich farblose granulirte Zellen, die einen schwachen gelblichen Schimmer zeigen. Den eigentlichen Uebergang von den farblosen zu den gefärbten Elementen bilden kleine farblose Elemente, die nur einen zarten Saum von homogenem Protoplasma haben. Ihnen entsprechen Hämatoblasten, die sich durch nur eine sehr schwache Färbung von ihnen unterscheiden. Aus den farblosen Elementen entstehen die gefärbten, indem der Kern ab-, der Zellleib zunimmt und in letzterem, zuerst in der peripheren Schicht, eine Färbung auftritt. — Als Hauptort dieses Vorganges bestimmte F. nach dem Vorkommen dieser Uebergangsformen das Knochenmark und die Milz.

[*Kultschitzki* (3) untersuchte die Beschaffenheit des Kernes in verschiedenen Geweben bei verschiedenen Thieren (Warm- und Kaltblüter,

Triton, Frosch), im lebenden Zustande (in Eiweiss, Kochsalzlösung), sowie nach Anwendung von Reagentien (Alkohol 96 Proc., Chromsäure $^{1}/_{50}$ Proc., chromsaures Ammonik 0,5 Proc., Chlorgold, Müller'sche Lösung). — K. stellt die Resultate seiner Untersuchungen in folgenden Sätzen zusammen: Die Kerne der Zellen verschiedener Gewebstypen zeigen mehr oder weniger bedeutende Unterschiede ihrer morphologischen Beschaffenheit, z. B. gerüstförmig differencirte Kerne in Epithelien, homogene Kerne in Bindegewebszellen, „das Keimbläschen“ u. s. w. In gewissen Kernen (den bläschenförmigen Kernen der Epithelzellen) lässt sich die Existenz einer gesonderten Wandschicht annehmen, welche entweder nur unter Umständen (beim langsamen Absterben) zum Vorschein kommt, oder aber als ständige Bildung vorhanden ist. — Der Kern ist allein aus der sog. Kernsubstanz zusammengesetzt. Der Kernsaft kann dagegen als Bestandtheil des Kernes nicht angesehen werden, da er keineswegs eine häufige Erscheinung ist und dem Kerne im Grunde gar nicht angehört (derselbe bildet vielmehr aus dem Protoplasma der Zelle transsudirte Flüssigkeit). — Die Kernsubstanz ist mit unbekannten vitalen Kräften ausgestattet, vermöge welcher sie in einzelne Theile zerfallen kann (Stäbchen, Fasern, Körner). Dieselben können wiederum durch Zusammenfliessen verschiedenartige Figuren bilden (z. B. karyokinetische Figuren, die faserig differencirten Figuren im sich theilenden Kerne u. s. w.). — Angesichts dieser Umstände soll man sich nach K. veranlasst fühlen, der Meinung von Schleicher sich anzuschliessen, nach welcher die Bezeichnung sämmtlicher compacten Bestandtheile des Kernes mit dem Namen „Netz“ oder „Gerüst“ dem wahren Sachverhalt nicht ganz zu entsprechen scheine. — II. Die *Entstehung der rothen Blutkörperchen* studirte *Kultschitzki* in den Lymphdrüsen beim Kaninchen. — Von Reagentien wurde 0,6proc. Kochsalzlösung, zum Härten Alkohol, 90—96 Proc., und Müller'sche Lösung in Anwendung gebracht. Die Schnitte wurden durch Schütteln in einem Reagenzglase von den frei in den Maschen liegenden Elementen befreit. — Zur Untersuchung im frischen Zustande wurde der von der Schnittfläche der Lymphdrüsen mit einer Messerklinge abgeschabte Saft benutzt. — K. stellt die Resultate seiner Beobachtungen in folgenden Sätzen zusammen: „Das rothe Blutkörperchen bildet sich im Inneren von morphologischen Elementen, welche die Maschen des Reticulums der Folliculärstränge in den Lymphdrüsen einnehmen; zum Theil auch in den Follikeln der Rindenschicht derselben. — Zur Bildung des rothen Blutkörperchens wird nicht das Protoplasma, sondern vielmehr der Kern des lymphoiden Elementes verwandt, welcher dabei eine Reihe höchst complicirter Metamorphosen erleidet. — Bei einer solchen Auffassung der Abstammung rother Blutkörperchen können dieselben als lebensfähige geformte Elemente nicht angesehen werden. Sie stellen sozusagen einen inmitten

des lymphoiden Gebildes entstandenen Apparat dar, welcher dem Gasaustausch dienen soll, und in das Blut gelangt, sich passiv in demselben fortbewegt. — Nach dem Austritt des rothen Blutkörperchens aus der lymphoiden Zelle zerfällt das Protoplasma und geht zu Grunde." — Die Entstehungsweise der rothen Blutkörperchen in den lymphoiden Elementen der Lymphdrüsen wird vom K. in folgender Weise geschildert: Das lymphoide Element vergrössert sich zunächst und seine Kerne theilen sich. — Weiterhin zerfallen die Kerne der lymphoiden, sowie der Riesenzellen in einzelne Stäbchen und Körner, welche die „karyokinetische Masse" darstellen und gewisse Bewegungen ausführen. Diese Stäbchen und Körner erhalten demnächst Färbung durch Hämoglobin, welche Substanz sich wahrscheinlich in dem lymphoiden Elemente selbst entwickelt. — Alsdann differenciren sich die gefärbten Gebilde weiter und nehmen dabei verschiedene Formen an, welcher Process mit der Bildung der scheibenförmigen, platten Gestalt des rothen Blutkörperchens seinen Abschluss findet. — Der Mikrocyt oder das bereits entwickelte Blutkörperchen dringt aus dem lymphoiden Elemente nach aussen, während das Protoplasma des letzteren als rudimentäres kernloses Gebilde unter Bildung von Vacuolen und Gasen zu Grunde geht. — Aus einer lymphoiden Zelle entstehen, je nach der Masse ihrer Kernsubstanz, 1—3 und selbst zahlreichere rothe Blutkörperchen. *Mayzel.*]

Die Arbeit *Vasiliu's* (4) ist hauptsächlich eine Uebersicht über den jetzigen Stand der Frage nach der Entstehung und Herkunft der rothen Blutkörperchen. Vf., der sich eng an die Auffassung Malassez' (vgl. vor. Jahresber. S. 40) anschliesst, ist der Ansicht, dass die rothen Blutkörperchen aus abgeschnürten Knospenbildungen der Myeloplaxes hervorgehen.

Bayerl (6) benutzte bei seinen Untersuchungen eine Färbemethode, die, bereits früher (dies. Jahresber. pro 1877, S. 30) für Doppelfärbungen angegeben, den besonderen Vorzug hat, eine genaue und ausschliessliche Färbung hämoglobinhaltiger Zellen zu geben. Die Vorschrift ist: Carmin 2, Borax 8, Aq. dest. 130 g werden in einem Mörser verrieben und nach einiger Zeit die überstehende Flüssigkeit filtrirt. Ebenso verfährt man mit: Indigcarmin 8, Borax 8, Aq. dest. 130 g. Beide Flüssigkeiten werden zu gleichen Theilen gemischt. Feine Schnitte werden ausgewaschen, einige Minuten in Alkohol gelegt und darauf 15—20 Minuten in obiger Mischung gefärbt. Dann kommen sie auf 15—20 Minuten in gesättigte Oxalsäurelösung, werden darauf in Alcohol. absolutus ausgewaschen und entwässert, in Nelkenöl aufgehellt; letzteres durch Benzin ausgezogen (weil sonst die Färbung bald verblasst) und der Schnitt dann in Canadabalsam eingeschlossen. Alsdann finden sich alle rothen Blutkörperchen lebhaft grasgrün gefärbt, während die anderen Gewebsbestandtheile verschiedene rothe Farbennuancen aufweisen. Dass

die grüne Färbung vom Hämoglobin abhängt, konnte B. dadurch nachweisen, dass eine Auflösung von amorphem trockenem Hämoglobin in Wasser, mit der obigen Färbeflüssigkeit versetzt, eine bläulich rothe Farbe, dann aber auf Zusatz von Oxalsäure eine lebhaft grüne Farbe annahm. — An Längsschnitten von Rippen und Extremitätenknochen von menschlichen und Säugethierembryonen fand B. an der Ossificationsgrenze im Bereiche des grosszelligen Knorpels, an dem die säulenförmige Anordnung infolge Vergrösserung der Knorpelhöhlen und Reduction der Grundsubstanz nicht mehr deutlich hervortritt, innerhalb der Knorpelhöhlen (Kapselräume) Körper, die er nach Form und Färbung als kernlose Blutkörper auffassen musste. Bestimmte Beziehungen zum Kerne der Knorpelzelle liessen sich nie nachweisen, auch waren sie selbst stets kernlos. Es liess sich in einzelnen Fällen nachweisen, dass sie innerhalb vollständig geschlossener, auch durch den Schnitt nicht eröffneter Knorpelkapseln lagen. Sie hatten häufig schon ihre definitive Grösse, bisweilen war selbst die biconcave Form zu erkennen; daneben kleinere Partikel, seltener zu Klümpchen vereinigt. — B. konnte also die Angaben von Kassowitz (vgl. dies. Jahresbericht pro 1879), dass sich kernlose rothe Blutkörperchen im Knorpel bilden, bestätigen.

Hayem (7) fand kernhaltige rothe Blutkörperchen bei Erwachsenen nur in äusserst seltenen Fällen bei schweren Erkrankungen (hauptsächlich Leukocythämie), und auch dort nur in verschwindend kleiner Zahl. Zur Auffindung benutzte er die Färbung an ein Deckgläschen angetrockneter dünner Blutschichten mit Hämatoxylin oder Jodwasser. Die kernhaltigen rothen Blutzellen sind verschieden gross — sie schwanken zwischen 5 und 16 μ Durchmesser — weniger regelmässig geformt, als die kernlosen. Der Zellleib ist homogen und schwach gefärbt. Der Kern ist verhältnissmässig gross, stark granulirt; ein Nucleolus ist nicht wahrzunehmen. Mit Hämatoxylin färbt sich der Kern stark und erscheint etwas gelappt. Von den bei Anämischen auftretenden hämoglobinhaltigen Leukocyten unterscheiden sich die kernhaltigen rothen Zellen dadurch, dass bei ersteren der Zellleib nicht homogen, sondern granulirt ist. Sie sind einerseits der späteren Form der regulären kernhaltigen rothen Blutzellen, andererseits den von Neumann als Hämatoblasten bezeichneten gefärbten Zellen des Knochenmarks und der fötalen Milzpulpa ähnlich. — Bei einer grösseren Anzahl Experimente am Hunde fand H. diese Form nur in einem einzigen Fall bei äusserster Anämie, und auch dort nur in verschwindender Zahl. — H. ist der Ansicht, dass diese Gebilde mit der regulären Regeneration nichts zu thun haben. Dieselbe kommt vielmehr dadurch zu Stande, dass sich die von ihm als Hämatoblasten, von Bizzozero als Blutplättchen bezeichneten Gebilde in echte Blutkörperchen umwandeln.

[*Gram* (8) untersuchte mit dem Thoma-Zeiss'schen Blutzählungsapparat die Anzahl und die Dimensionen der rothen und farblosen Blutkörperchen im Blute gesunder und kranker Menschen. Er benutzte dabei die Flüssigkeit A von Hayem zur Verdünnung des Blutes. Er beschreibt eingehend die Technik und die zu corrigirenden Fehler der Methoden. Die sphärischen Mikrocyten von Masius und Vanlair sind im circulirenden Blute nicht vorhanden. Die Hämatoblasten von Hayem, die Blutplättchen von Bizzozero und die Körperchen von Norris konnte G. nicht wahrnehmen. Die Grösse der rothen Blutkörperchen bei gesunden erwachsenen Individuen wechselt nach G. zwischen 9,32 und 6,66 μ; die Durchschnittsgrösse wechselt zwischen 8,015 und 7,709 μ mit der Mittelzahl 7,838. Es ist kein wesentlicher Unterschied in der Grösse bei Männern und Weibern vorhanden. Die verschiedenen Dimensionen der rothen Körperchen kommen im Blute verschieden zahlreich vor; am zahlreichsten ist die Grösse von 7,99 μ, darnach die von 7,32 μ, 8,65 μ, 6,66 μ und am seltensten die von 9,32 μ vorhanden; die ersten vier Dimensionen trifft man im Blute aller Individuen, die letzte aber nicht. Bei Anämie unterliegt die Grösse der rothen Blutkörperchen bedeutenden Veränderungen. G. gibt eine Reihe von Tabellen mit Zahl- und Maassangaben über die Blutkörperchen bei verschiedenen Krankheitszuständen, deren Ergebnisse hier nicht zu referiren sind.

Retzius.]

Ehrmann und *Siegel* (9, 10), die mittelst des Thoma-Zeiss'schen Zählapparats Zählungen der rothen Blutkörperchen hauptsächlich in Rücksicht auf pathologische Zustände gemacht haben, haben als physiologische Durchschnittszahl bei Männern 5,56, bei Weibern 5,00 Millionen pro Kubikcentimeter Blut gefunden; bei einigen Schwangeren im neunten Monat fanden sie eine Verminderung bis auf 3 Millionen.

Nach *Andreesen* (11) müssen bei den Schwankungen in der Zahl der rothen Blutkörperchen, die in einem bestimmten Volumen Blut erhalten werden, drei Momente berücksichtigt werden: 1. Zunahme oder Verminderung der gesammten Plasmamenge des Individuums; 2. vermehrte Neubildung oder Zerfall der rothen Blutkörperchen; 3. Aenderungen im Gefässtonus. Diese drei Momente können ausserdem in Combination, mit gleichnamigen oder ungleichnamigen Vorzeichen, zur Wirkung kommen. — Durch sehr ausführliche Zählungsversuche stellte A. fest, dass bei anhaltendem Hungern die relative Zahl der Blutkörperchen bedeutend steigt, bei darauf folgender Nahrungszufuhr wieder sinkt. — Bei künstlicher Gefässerweiterung durch Alkohol, Amylnitrit und Chloral sinkt dagegen die relative Zahl, bei concentrirterem Alkohol nach einer anfänglichen kurzen Steigerung. Aus der grossen Differenz und dem bisweilen so plötzlichen Eintreten derselben schliesst A., dass es sich dabei hauptsächlich um Vermehrung und Verminderung des

Plasmas, nicht der Gesammtzahl der im Organismus enthaltenen Blutkörperchen handelt.

Halla (12) kommt bei seinen Untersuchungen zu folgenden Resultaten: 1. die Zahl der rothen Blutkörperchen in einem Kubikcentimeter Blut schwankt zwischen 4030000 und 5270000; 2. das Verhältniss der weissen und rothen schwankt zwischen 1:422 und 1:811; 3. ein Einfluss der Verdauung auf Zunahme der weissen war weder bei Gesunden, noch bei Kranken zu constatiren; 4. bei Schwangeren kam eine relative Vermehrung bis zu 1:258 vor; 5. bei allen Schwangeren fand sich eine bedeutende Vermehrung der Blutplättchen. Letztere sind normale Bestandtheile des Blutes und stehen in Beziehung zur Gerinnung; 6. im Fieber nimmt die Zahl der rothen Blutkörperchen und ihre relative Färbekraft ab.

Nach *Hayem* (13) muss jede Deformität der rothen Blutkörperchen bei gesunden Individuen als Kunstproduct angesehen werden, während bei schweren, erschöpfenden Erkrankungen dieselben sehr häufig sind. Bei letzteren findet sich sehr häufig an Stelle der sogenannten Geldrollenbildung ein Verkleben der einzelnen Blutkörperchen zu grösseren unregelmässigen Klumpen, ebenfalls eine rein pathologische Erscheinung.

Mayet (14) hat die Formenveränderungen untersucht, die die rothen Blutkörperchen nach Zusatz einer Anzahl von Alkaloiden zu möglichst frischem Blute erleiden. Aus den Ergebnissen schliesst er, dass diese als Arzneimittel verwandten Substanzen, wenn sie dem Organismus einverleibt werden, auf die verschiedenen Elementarbestandtheile desselben, besonders auf deren Protoplasma, eine chemische Wirkung ausüben, und zwar eine nach deren chemischer Constitution verschiedene, ceteris paribus aber specifische Wirkung.

Dogiel (15) kommt nach erneuten Untersuchungen zu dem Ergebniss, dass, wie er schon früher (s. Jahresber. 1879, S. 54) angegeben hatte, die Geldrollenbildung, deren Ursache Weber und Suchard (siehe Jahresber. 1880, S. 25) in der Zähigkeit und Elasticität der rothen Blutkörperchen gefunden hatten, nicht von der Form und Grösse der Blutkörperchen, sondern hauptsächlich von einer von den Blutkörperchen ausgeschiedenen klebrigen Substanz, dem Fibrin, abhängt.

Bizzozero (19) hat die Angaben von Fano (s. vor. Jahresber. S. 37), dass bei peptonisirtem Blute die Gerinnungserscheinungen in engem Anschluss an die farblosen Blutkörperchen auftreten, einer Nachprüfung unterzogen und hat gefunden, dass auch hier die auftretenden Faserstofffädchen von den Blutplättchen ausgehen, die Plättchen also die wahren Indicationscentren der Gerinnung darstellen.

Hayem (20) hält aufrecht, dass die Blutplättchen Bizzozero's mit dem von ihm schon mehrere Jahre früher entdeckten, als Hämatoblasten bezeichneten Gebilde identisch seien. — Die „invisible corpuscles“ von

Norris dagegen sind nach H. Kunstproducte, sind weiter nichts als einfache rothe Blutkörperchen, die infolge Einwirkung der Zusatzflüssigkeiten ihr Hämoglobin verloren haben.

Derselbe (21) weist an der Hand eingehender Nachprüfungen nach, dass die Experimente Bizzozero's (s. vor. Jahresber. S. 35—37) über die Functionen der Blutplättchen bei der Gerinnung durchaus nicht beweiskräftig sind, indem durch die Fäden, wie H. bei den Nachprüfungen durch das Mikroskop feststellen konnte, nicht nur Blutplättchen, sondern auch rothe und farblose Blutkörperchen, sowie bereits gebildetes Fibrin in die proplastische Flüssigkeit übertragen werden, und dass ferner die letztere nicht so zusammengesetzt war, um die Gerinnungserscheinungen nicht schon aus sich selbst erzeugen zu können.

Norris (22) hält nach einer sehr ausführlichen Darlegung der von ihm angewandten Untersuchungsmethoden seine früheren Angaben (siehe Jahresber. pro 1880, S. 31—32) über das Vorkommen und die Bedeutung der von ihm als „invisible corpuscles“ bezeichneten Formelemente des Blutes aufrecht, sowie deren Identität mit den Blutplättchen Bizzozero's und den Hämatoblasten Hayem's, und damit seine bereits früher (s. vor. Jahresber. S. 37) erhobenen Prioritätsansprüche gegenüber den genannten beiden Forschern.

Hlava (23) liefert eine sehr eingehende Kritik der Bizzozero'schen Theorie der Blutgerinnung. Nachdem er aus den Arbeiten früherer Forscher eine ganze Reihe von Einzelheiten durchgegangen hat, die sich mit den Bizzozero'schen Ansichten nicht vereinigen lassen, theilt er die Ergebnisse seiner eingehenden Nachuntersuchungen der Angaben B.'s mit. Indem er die Experimente B.'s theils genau nachgeahmt, theils modificirt hat, kommt er zu der Ansicht, dass B. durch unzureichende Untersuchungsmethoden zu Irrthümern verleitet sei. Das Resultat seiner Nachuntersuchungen war: Die Blutplättchen Bizzozero's sind Derivate der weissen Blutkörperchen, beziehungsweise gleiche Arten; sie nehmen an der physiologischen wie an der pathologischen Blutgerinnung fast gar nicht Theil oder nur in höchst minimaler Weise. Das Fibrin entsteht hauptsächlich durch eine Coagulationsnekrose der Leukocyten, deren Kernen das Ferment anhaftet.

Laker (24) kommt nach seinen Untersuchungen zu der Ueberzeugung, dass die Blutscheibchen, wie er die Bizzozero'schen Blutplättchen zu nennen vorzieht, ein constantes Formelement des normalen Blutes sind. Der Ansicht Hayem's, dass sie Entwicklungsstadien der rothen Blutkörperchen seien, kann sich L. nicht anschliessen. Gegen die Annahme, dass sie als Zerfallsproducte der weissen Blutkörperchen erst nach dem Aderlass entstehen, muss sich L. ganz entschieden erklären: der Besitz einer specifischen Form, ihr massenhaftes Auftreten gleich nach dem Aderlasse, ihr Vorkommen im lebenden Gefässsystem, sowie die

Beobachtung, dass sie sich Reagentien gegenüber deutlich anders verhalten als das Protoplasma der weissen und die Substanz der rothen Blutkörperchen, lässt sich mit einer solchen Annahme nicht vereinigen. Ueberhaupt sprachen die Ergebnisse seiner darauf gerichteten Untersuchungen so sehr gegen die Annahme eines massenhaften Zerfalls der weissen Blutkörperchen während des Gerinnungsvorganges, dass L. vielmehr dieselben als die lebensfähigsten Gebilde des Blutes erklären muss.

[Die Arbeit von *Lawdowsky* (25) bezieht sich auf die sogenannten „*Blutplättchen*“ Bizzozero's. L. hat dieselben sowohl in freiem Zustande untersucht, d. h. in frisch unter das Deckglas gebrachten Blutstropfen oder (nach Bizzozero's Vorgang) mit Zusatz von mit Methylviolett gefärbter 3/4 proc. Kochsalzlösung, als auch unmittelbar in den Capillaren des Mesenteriums bei lebenden Thieren (Hunden, Katzen, Kaninchen, Meerschweinchen, Ratten und Mäusen), welche durch subcutane Injection starker Chloralhydratlösungen narkotisirt waren. Durch geregelte Compression der entsprechenden zuführenden Arterie wurde eine Verlangsamung des Blutstromes erzielt, bei welcher in den Capillaren stellenweise fast blutkörperchenfreies Plasma langsam dahinfloss; in letzterem waren die bald mehr, bald weniger zahlreichen Blutplättchen ihrer Form und Grösse nach deutlich wahrnehmbar. Zur Fixirung der Formbestandtheile des Blutes, sowohl in freien Tropfen, als auch innerhalb der Gefässe empfiehlt L. eine 1—1 1/2 proc. Lösung von Osmiumsäure, welche auch die Gerinnungsfähigkeit des Blutes aufhebt. Im ersteren Falle verfährt L. wie Bizzozero, nur bringt er anstatt der Kochsalzlösung die Osmiumsäure direct auf die betreffende gereinigte Körperstelle, macht unter dem Tropfen den Einstich, lässt das Blut sich unmittelbar mit der im Ueberschusse verbleibenden Osmiumsäurelösung mischen und überträgt dann erst die Flüssigkeit auf das Objectglas. Die nähere Beschreibung der Methode der Fixirung *innerhalb* der Gefässe hat sich L. für eine andere Arbeit vorbehalten. — Die Form der frischen unveränderten, sowie der entsprechend fixirten Blutplättchen ist eine oval linsenförmige. Die Grösse der durch Osmiumsäure fixirten Plättchen (wobei der normale Durchmesser unverändert bleiben soll) beträgt beim Menschen 3,2—4,8 μ (in den Extremen 1,6—4,8 μ), beim Hunde 2,9—4,6, beim Meerschweinchen 2,5—3,5, bei der Katze 2,3—3,3, bei der Ratte 2,2—2,9, beim Kaninchen 2,0—2,5 μ. Die relativ grössten Plättchen finden sich somit beim Menschen, die kleinsten beim Kaninchen; überhaupt soll der Durchmesser der Plättchen bei verschiedenen Thieren dem der entsprechenden Blutscheiben proportional sein. Die den Blutplättchen entsprechenden Gebilde bei den Amphibien, welche L. als Hämatoblasten bezeichnet, zeigen eine mittlere Grösse von 11—13 μ (Extreme von 5—13 μ). Ist die Fixation der Formelemente im Blute nicht gleich beim Austritte aus den Gefässen erfolgt, so findet man mehr oder

weniger zahlreiche sternförmige Plättchen mit kürzeren oder längeren Fortsätzen, die um so zahlreicher werden, je längere Zeit seit der Entleerung des Blutes bis zu dessen Fixirung verflossen ist. In bereits geronnenen Tropfen (etwa 25 Minuten nach der Entleerung) bilden die Fortsätze ein Netzwerk, welches von den in ihrer Form völlig veränderten und zu kleinen Häufchen zusammengeballten Plättchen ausgeht. Durch Rosanilin gefärbt und mit Wasser ausgewaschen tritt dasselbe deutlich zum Vorschein; in den Maschen liegen die farblosen Blutkörper und die Stromata der rothen Scheiben. Diese Beobachtungen sollen den Beweis liefern, dass die Fibrillen des Faserstoffs aus den sich verändernden Blutplättchen hervorgehen und nicht aus den zerfallenden farblosen Blutkörpern. Ueberhaupt soll der Zerfall der letzteren, falls ein solcher überhaupt existirt, nur ein höchst unbedeutender und kaum wahrnehmbarer sein. Allerdings scheint die Fibrinbildung, wie gewisse Versuche Bizzozero's zeigen, durch die farblosen Blutkörper eingeleitet zu werden, aber L. glaubt, dass die Ursache dieser Erscheinung dennoch in den Blutplättchen zu suchen sei, welche in den farblosen Körpern eingeschlossen sein können. Bei Untersuchung von mit Osmiumsäure fixirten Präparaten aus dem Mesenterium hat L. nämlich gefunden, dass die aus den Gefässen in das Gewebe ausgewanderten Cytoden reichliche halbzerstörte Blutplättchen einschlossen. — Die grösseren farblosen, scheibenförmigen Gebilde im Amphibienblute hält L. für Hämatoblasten. Ob dieselben an der Bildung des Fibrins Antheil nehmen, scheint ihm zweifelhaft; jedenfalls erfordere ihr Verhalten in dieser Beziehung noch weiterer sorgfältiger Untersuchungen. — In den Blutgefässen lebender Ratten fand L. auch zahlreiche, sehr grosse, sich lebhaft bewegende Spirochäten, welche nach dem Tode des Thieres noch kurze Zeit hindurch ihre Bewegungen fortsetzen, aber bald absterben, zerfallen und schliesslich spurlos verschwinden. — Ueber das Wesen und den Ursprung der Blutplättchen macht L. keine Angaben. — Ausser den älteren Arbeiten von M. Schultze, Kölliker, Zimmermann u. A. scheinen dem Vf. nur noch die Mittheilungen von Ranvier, Bizzozero und Osler über den dritten Formbestandtheil des Blutes bekannt geworden zu sein.

Die Arbeit von *Demselben* (26) über die Auswanderung der Formelemente des Blutes aus den Gefässen bildet gewissermaassen eine Fortsetzung seiner im vorjähr. Bericht (S. 44—46) referirten Untersuchungen über die Bewegungen der Leukocyten, ist aber einem wesentlichen Theile nach polemischen Inhaltes, indem sie die von *Subbotin* in einer analogen Arbeit („die Entzündungserscheinungen und ihre Erklärung" in der „Internationalen Klinik", 1881. Nr. 12, russisch) aufgestellte Entzündungstheorie auf Grund eigener und fremder Untersuchungen allseitig zu widerlegen sich bemüht. Seine Beobachtungen hat L. hauptsächlich an Amphibien angestellt (an Fröschen, Tritonen, Salamandern, Axo-

lotlen und den Larven aller dieser Thiere), daneben aber auch an Hunden, Katzen, Kaninchen, Meerschweinchen und Ratten. Die Thiere wurden theils unbeweglich gemacht durch Injection von Chloral, Morphium oder Curare (wobei ersteres sich am zweckmässigsten erwies, doch wurde die Bewegungsfähigkeit der farblosen Blutkörper durch alle diese Mittel, insbesondere aber durch Curare, wesentlich geschwächt), theils auch in normalem Zustande belassen. Die Circulation wurde beobachtet mittelst starker Oelimmersionssysteme am Mesenterium, Omentum, in den Lungen, Kiemen, der Haut. Auf Grund dieser Beobachtungen gelangt L. zu dem Schlusse, dass die Ursache der Auswanderung der farblosen Blutkörper fast ausschliesslich in den activen, mit einer gewissen Kraftwirkung sich vollziehenden selbständigen Bewegungen des Protoplasmas dieser Gebilde zu suchen sei und dass alle anderen, die Auswanderung begünstigenden Momente von secundärer Wirkung seien. Schon im circulirenden Blute sind die farblosen Blutkörper mit mehr oder weniger zahlreichen, kurzen Fortsätzen bedeckt, mittelst deren sie sich während ihres Dahinrollens längs der Gefässwand an zeitweise durch Contraction der Wandung sich bildenden Hervorragungen oder Unebenheiten derselben festheften (also nicht vermöge einer von anderen Forschern angenommenen „Klebrigkeit“ ihrer Oberfläche). Haften sie einmal fest, dann werden sie selten völlig wieder losgelöst, man sieht nur zuweilen, dass die Zellen durch den Blutstrom zu langen, dünnen Fäden ausgezogen werden. Neben einem bereits festhaftenden Elemente können sich nun leicht andere festsetzen, bis allmählich ihre Anzahl so gross wird, dass eine Thrombosirung des Gefässes erfolgt. Die festsitzenden Gebilde können an der Innenfläche der Gefässwand fortkriechen und zwar nicht nur in der Richtung des Blutstromes, sondern auch entgegen demselben, sowie auch in querer Richtung, d. h. um das Gefässlumen herum. Hat der farblose Blutkörper einmal an der Gefässwand einen festen Stützpunkt gewonnen und sich mittelst mehrerer Fortsätze angeheftet, so entsendet er einen einzelnen Fortsatz in die die Zellen der Wand fest vereinigende Kittsubstanz, welcher dieselbe mechanisch durchdringt und bis an die Aussenfläche des Gefässes gelangt. Vorgebildete Poren sind nirgends an den Gefässen vorhanden. Das aus dem Gefässe hervorgetretene Ende des Zellfortsatzes vergrössert sich allmählich durch Ueberströmen des Inhaltes zu demselben, was besonders deutlich zu sehen ist an der körnigen Form der farblosen Blutkörper, sowie durch allmähliche Ueberwanderung des Protoplasmas. Bevor noch das Ende des Fortsatzes aus der Gefässwand herausgetreten ist, dringt der Blutkörper in das umgebende Gewebe ein, indem er zahlreiche Fortsätze ausschickt, in die der Zellinhalt überströmt, bis einer der Fortsätze sich wesentlich vergrössert und den übrigen Zellkörper an sich zieht. Auf diese Weise durchdringen die wandernden Elemente nicht nur die

Wandung von Capillaren, sondern auch „starker“ Gefässe und gelangen in die perivasculären Lymphräume, wo solche vorhanden sind. Hier bleiben sie einige Zeit hindurch unbeweglich, allmählich dringen sie aber in das umgebende Gewebe ein, in welchem sie aber nur langsam vorschreiten wegen zahlreicher Hindernisse in Form von dichten Fasernetzen. Dieselben sind deutlich wahrnehmbar an Präparaten, die mit schwacher Pikrin-, Chrom- oder Osmiumsäure bearbeitet und dann mit Hämatoxylin, Anilingrün, Eosin oder anderen Farbstoffen tingirt worden sind. Derartige Präparate demonstriren auch sehr deutlich die einzelnen Stadien der Auswanderung der Elemente. Der Blutdruck spielt bei den geschilderten Vorgängen nur eine untergeordnete, secundäre Rolle; er begünstigt zwar die Auswanderung, aber er *bewirkt* sie nicht, ja er kann dieselbe sogar beschränken, wenn gleichzeitig der Blutstrom beschleunigt wird. Durch Ligatur der zuführenden Arterie wird zwar die Emigration wesentlich gemindert, aber nicht gänzlich sistirt. Diese Beschränkung ist einerseits eine Folge des aufgehobenen Zuflusses von frischen Elementen, welche auswandern könnten, andererseits eine Wirkung der verminderten Sauerstoffzufuhr, welche zur Erhaltung der Bewegungsfähigkeit der wandernden Elemente nothwendig ist. Letzteres Moment bildet auch die Ursache der bei Ligirung der abführenden Vene völlig inhibirten Emigration der farblosen Blutkörper, trotzdem in diesem Falle der Blutdruck wesentlich verstärkt ist und die Gefässwandungen leicht durchgängig geworden sind. In gleicher Weise wird die Auswanderung behindert durch Einführung in das Blut von Stoffen, welche die Bewegungsfähigkeit der farblosen Blutkörper mindern oder völlig aufheben. — Der Austritt der rothen Blutkörper aus den Gefässen bildet eine der Auswanderung der farblosen Elemente ganz entgegengesetzte Erscheinung, sie ist ein durchaus *passiver* Act. Die rothen Elemente besitzen keine Eigenbewegung; sie vermögen nicht, sich eigene Wege zu bahnen durch die Gefässwandung und können somit auch nicht *vor* oder *gleichzeitig* mit den farblosen Elementen das Gefässlumen verlassen; vielmehr treten sie nur *nach* der Auswanderung einer Anzahl der letzteren heraus und zwar durch die Oeffnungen, welche durch deren minirende Wirkung erzeugt worden sind, da zur völligen Schliessung der Oeffnungen längere Zeit erforderlich ist. Indem die rothen Körper durch diese engen Spalten gewaltsam hindurchgezwängt werden, so unterliegen sie mannigfaltigen Verbiegungen, Zerrungen und Einschnürungen, wodurch sie zerrissen und in kleine Stücke zerlegt werden, so dass sie meist in mehr oder weniger zerstörtem und nur selten in unversehrtem Zustande an die Aussenseite des Gefässes gelangen. — In Bezug auf die physiologische Bedeutung der emigrirenden farblosen Blutkörper stellt L. folgende Hypothesen auf: Im Bindegewebe bilden sie die Wanderzellen, sowie die Waldeyer'schen Plasmazellen; letztere sind stets enthalten in

dem Bindegewebe der Muskeln, Nerven, Speichel- und anderer Drüsen, insbesondere der Geschlechtsdrüsen, sowie in den Schleimhäuten (besonders des Uterus während der Menstruation und Schwangerschaft, sowie in der Placenta uterina und foetalis). Im Knochenmarke sind die farblosen Elemente „identisch" mit den Markzellen und erzeugen die Osteoblasten, aber nirgends verschmelzen sie zu vielkernigen Zellen. Im Fettgewebe gehen aus ihnen grössere, den Plasmazellen ähnliche Gebilde hervor, welche sich in Fettzellen umwandeln. In den Lymphdrüsen, der Milz, Thymus ist ihre Bedeutung „allgemein bekannt". Sobald sie zu „erzeugenden" Elementen sich umwandeln, verlieren sie ganz oder wenigstens zum grösseren Theile ihre Bewegungsfähigkeit. Epithelzellen können sich aus ihnen nicht entwickeln, auch nicht unmittelbar Nervenzellen oder Muskelfasern, aber sie betheiligen sich wesentlich an den Degenerations- und Regenerationsprocessen der Muskel- und Nervenelemente und zwar theils als Resorptionsorgane von deren Zerfallsproducten, theils als Erzeuger von „Uebergangsgebilden" dieser Elemente. *Hoyer.*]

Slevogt (27) unterscheidet an den im Blute isolirt oder in Haufen vorkommenden Körnchenbildungen zwei besondere Arten, die sich durch ihre Grösse unterscheiden; dabei sind die grösseren bläulich weiss, die kleineren gelblich. Was die grösseren anlangt, so leitet S. sie von den bei Pferden in grosser Menge, bei anderen Thieren viel weniger häufig im Blute vorkommenden rothen Körnchenkugeln ab; aus diesen entstehen sie durch Zerfall und Verlust der Färbung. S. konnte nicht nur diese Entstehungsweise durch das Experiment direct nachweisen, sondern auch weiter das Vorkommen dieses Zerfalls innerhalb des Blutstroms durch seine Beobachtungen feststellen. Er fand nämlich im Chylus und in der aus den Mesenterialdrüsen ausgepressten Flüssigkeit eine Menge Körnchenkugeln bei Thieren, bei denen sie im Blute sehr selten sind. — Die kleinen Körnchen schienen nach S.'s Untersuchungen physiologische Zerfallsproducte derjenigen Leukocytenart zu sein, die sich mit Carmin leicht färbt und die die bei der Gerinnung wirksame Art darstellt — die sog. α-Leukocyten nach Rauschenbach.

Als Grundlage seiner sehr ausgedehnten Untersuchungen über die pathologischen Veränderungen im Blute Anämischer hat *Laache* (28) das Blut von gesunden Erwachsenen, und zwar 30 männlichen und 30 weiblichen Personen, untersucht. L. fand im Kilogramm Blut: bei Männern 4392000—5539000, im Mittel 4970000, bei Weibern 3924800—5000000, im Mittel 4430000 rothe Blutkörperchen; bei Männern 0,098—0,125, im Mittel 0,112, bei Weibern 0,084—0,110, im Mittel 0,099 mg Hämoglobin. Der Hämoglobingehalt des einzelnen Blutkörperchens war bei beiden Geschlechtern im Durchschnitt der gleiche; ebenso der Durchmesser des Blutkörperchens, der bei beiden Geschlechtern im Maximum 9, im Minimum 6,5, im Mittel 8,5 μ betrug.

Quincke (29) hat gefunden, dass der Zerfall rother Blutkörperchen eine Ablagerung von Eisen in Milch, Knochenmark, Lymphdrüsen, Niere und hauptsächlich Leber herbeiführt. Wurde Hunden eine grössere Blutmenge — bis zum Vierfachen der eigenen — einverleibt, so fanden sich die dort normal vorkommenden Ablagerungen bedeutend vermehrt, während sie umgekehrt nach Blutentziehungen vollständig verschwanden. Q. schliesst daraus, dass die durch Zerfall rother Blutkörperchen frei werdenden Eisenmengen nur zum Theil mit der Galle ausgeschieden, der Rest aber in den genannten Organen in der Form gelber Pigmentkörnchen und farbloser Eisenalbuminate behufs Verwendung beim Wiederaufbau aufgespeichert werde.

V.
Epithel.

Referent: Dr. R. Zander.

1) *Ketterer*, Sur la génération des cellules de renouvellement de l'épiderme et des produits épithéliaux. Compt. rend. T. 96. No. 8. p. 513—516.
2) *Simanowsky, N.*, Ueber die Regeneration des Epithels der wahren Stimmbänder. Archiv f. mikr. Anat. Bd. 22. S. 710—714.
3) *Paladino, J.*, Sur l'endothélium vibratile chez les mammifères. Archives italiennes de biologie. III. p. 43—56. (Referat im vorigen Bericht nach italienischer Publication.)
4) *Renaut* s. Bindegewebe Nr. 9.
5) *Ranvier, L.*, De l'existence et de la distribution de l'éléidine dans la muqueuse bucco-oesophagienne des mammifères. Compt. rend. T. 97. No. 24. p. 1377—1379. (Referat nach der ausführlichen Arbeit im Arch. de phys., s. nächstjährigen Bericht.)

Die Epidermis des Hundes besteht nach *Ketterer* (1) ebenso wie die des Menschen und der anderen Säugethiere aus 1. einer Kernschicht (couche à noyaux), 2. der Schicht, in welcher sich unter dem Auftreten von Körnchennetzen eine Segmentation vollzieht (couche segmentaire), 3. dem Stratum granulosum, 4. dem Stratum corneum. Ebenso ist das vordere Epithel der Cornea zusammengesetzt aus einer Lage mit Kernen, einer Segmentärlage und einer Schicht abgeplatteter Zellen. Bei Säugethierembryonen bildet sich die Epidermis aus dem Ektoderm in gleicher Weise, wie die Epidermiserneuerung während des ganzen Lebens des Thieres stattfindet.

Simanowsky (2) fand, dass unter normalen Verhältnissen sich das Epithel der wahren Stimmbänder von Kaninchen durch Theilung der Zellen, besonders der aus den tiefsten Schichten, unter dem Bilde der Karyokinese regenerirt. Kerntheilungsfiguren waren sehr spärlich. Sie traten dagegen in ausserordentlich reicher Zahl auf, wenn die Stimmbänder gereizt oder in Entzündung versetzt wurden, und zwar nicht nur

an den afficirten Stellen, sondern auch in den tiefer gelegenen Geweben und in benachbarten Partieen.

VI.
Bindegewebe.

1) *Raudnitz, R. W.*, Beitrag zur Kenntniss der im Bindegewebe vorkommenden Zellen. Archiv f. mikr. Anat. Bd. 22. S. 228—232.

2) *Spina, A.*, Untersuchungen des lebenden Bindegewebes. Med. Jahrbücher 1883. 2. Heft. S. 329—331.

3) *Beltzow, A.*, Untersuchungen über Entwickelung und Regeneration der Sehnen. Archiv f. mikr. Anat. Bd. 22. S. 714—738. 1 Tafel.

4) *Brock, J.*, Untersuchungen über die interstitiellen Bindesubstanzen der Mollusken. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. 39. S. 1—63. 4 Tafeln.

5) *Flemming, W.*, Bemerkungen hinsichtlich der Blutbahnen und der Bindesubstanz bei Najaden und Mytiliden. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. 39. S. 137—144.

6) *Kollmann, J.*, Pori aquiferi und Intercellulargänge im Fusse der Lamellibranchiaten und Gastropoden. Verhandl. der naturf. Gesellsch. in Basel. VII. 2. (S. Referat über Zelle und Gewebe im Allgemeinen.)

7) *Griesbach, H.*, Die Wasseraufnahme bei den Mollusken. Zool. Anzeiger Nr. 149. S. 515—518. Vf. vertheidigt seine Angabe, dass bei Mollusken durch Pori aquiferi die Wasseraufnahme stattfindet.

8) *Ehrmann, S.*, Ueber Fettgewebsbildung aus dem als Winterschlafsdrüse bezeichneten Fettorgan. Sitzungsber. d. Wiener Akad. Bd. 87. III. Abth. Jan.-Heft 1883. 2 Tafeln.

9) *Renaut, J.*, Ueber das gefensterte Epithel der geschlossenen Darmfollikel bei Kaninchen und seine temporären Stomata. Gaz. de Paris 33. (Dem Ref. nicht zugänglich.)

Mit Hülfe des Violett B aus der Fabrik von Bindschneider und Busch in Basel suchte *Raudnitz* (1) die Natur der Mastzellen klarzustellen. Die Substanz jener soll von dem Amyloid nur durch die Jod-Schwefelsäurereaction unterschieden werden können. Es lassen sich zwei Hauptformen von Mastzellen unterscheiden: 1. runde oder platte, scharf conturirte Zellen mit flügelartigen oder vielverästelten Fortsätzen, die einen mehr oder weniger dichten, sich mit Methylviolett rothfärbenden Körnerkranz und blauen Kern besitzen; 2. solche Zellen, wo die Körner in das Gewebe „wie eingespritzt" erscheinen, ohne um einen Kern oder in Reihen geordnet zu sein. Die Körner stellen aber nicht die alleinige anilinophile Substanz dar, denn nach Behandlung mit Chlorgold färbt Violett B nur das Protoplasma der Mastzelle rothviolett. In vielen Mastzellen wird durch Hämatoxylin der Körnerkranz, aber nicht der Kern gefärbt. Die Lage und Anordnung der Mastzellen in demselben Organ ist bei verschiedenen Thieren in charakteristischer Weise verschieden. Als Beispiel werden die Mastzellen der Zungen mehrerer Thiere benutzt. Vf. vermuthet, dass die Mastzellen mucinös degenerirt sind (Verdau-

ungsversuche sind nicht angestellt), weil die Gewebe und Gewebsflüssigkeiten, die mit dem Violett B eine Rothfärbung gaben, Mucin enthielten, welches letztere ebenfalls diese Reaction zeigt. Untersucht wurden mit positivem Erfolg die Submaxillaris der Katze, der Liquor folliculi der Graaf'schen Follikel, der Nabelstrang, die Ossificationszone des Epiphysenknorpels, das Bindegewebe in der Zunge eines menschlichen Embryo um die sich entwickelnden acinösen Drüsen herum, ein zwischen Haar und innerer Wurzelscheide befindliches Serum an den Tasthaaren verschiedener Thiere.

Spina (2) beobachtete unter dem Mikroskop, dass die feinen Bälkchen des Glianetzes aus dem Gehirn von Frosch oder Triton, in Blutserum untersucht, bald an- und abschwellen, bald sich fein ausziehen, oder in Aeste zerfahren, die unter sich oder mit der Nachbarschaft in Zusammenhang treten. Schwache Inductionsströme beschleunigten die Bewegung. Im Gegensatz zur Glia bleiben die markhaltigen Nervenfasern vollkommen starr, ein neuer Beleg dafür, dass beide nicht derselben Gewebsart angehören. In den feinkörnigen Schichten der Froschretina zeigten sich dieselben Bewegungen wie in der lebenden Glia, nur dass die Structurverschiebungen langsamer verliefen und weniger von elektrischen Reizen abhängig waren. Endlich wurden auch entsprechende Structuränderungen am Froschmesenterium gesehen, wo die Bindegewebsfibrillen regen Antheil an der Aenderung des Gefüges nehmen. Starke elektrische Schläge sistirten in allen 3 Fällen die Bewegungen.

Das Sehnengewebe der Kaltblüter (Frosch) und Warmblüter (Kaninchen und Meerschweinchen), fand *Beltzow* (3), reagirt nach Einschnitten und totaler Durchschneidung so stark, dass, wenn die Enden nicht sehr weit von einander abstehen, die Vereinigung allein durch Wucherung der Sehnenzellen sich vollzieht, ohne Betheiligung der Gefässe. Haben sich die Schnittenden weit von einander entfernt, so reagirt das umgebende Zellgewebe lebhaft und es entsteht Granulationsgewebe. Die Reaction des Sehnengewebes documentirt sich in einer bedeutenden karyokinetischen Zellenvermehrung. Die Karyokinese fand Vf. auch bei Reizzuständen in den fixen Hornhautzellen und normalerweise in den Sehnen der Embryonen von Schweinen, Kaninchen und Rindern. An der nach Durchtrennung von Sehnen zu Stande kommenden Verwachsung betheiligen sich nicht die alten Sehnenfasern. Die Fasern des sich neubildenden Gewebes entwickeln sich wahrscheinlich aus den Zellen und wachsen zwischen die alten Sehnenfasern hinein, mit denen sie durch Kittsubstanz verbunden werden. Das Ersatzgewebe ist histologisch fast völlig identisch dem normalen Sehnengewebe, seinen physiologischen Eigenschaften dagegen nach (Schrumpfung) ist es Narbengewebe; daher findet denn auch eine Regeneration von Sehnengewebe im engeren Sinne nicht statt.

Brock (4) untersuchte die interstitiellen Bindesubstanzen der Mollusken an Präparaten, die mit Pikrinschwefelsäure oder schwachen Chromsäurelösungen erhärtet und mit Böhmer'schem Hämatoxylin gefärbt wurden; bei Pulmonaten wurde in Osmiumsäure erhärtet. Mit einer gewissen Regelmässigkeit findet sich die interstitielle Bindesubstanz vorzüglich an drei Stellen entwickelt (aber in bei den einzelnen Species wechselnder Menge): 1. in der Umgebung des Centralnervensystems und der grossen Nerven und Gefässe, 2. als Ueberzug der inneren Oberfläche der Leibeshöhle, 3. auf und zwischen den Eingeweiden. Aplysia punctata, fasciata und depilans, Pleurobranchus, Pleurobranchaea Meckelii und vier Pulmonaten bildeten die Untersuchungsobjecte. Aus den indifferenten Mesodermzellen gehen nach der Meinung des Vfs. die verschiedenen Gewebe der interstitiellen Bindesubstanz in der Weise hervor, dass zuerst eine homogene Intercellularsubstanz ausgeschieden wird und dann, abgesehen von dem individuellen Wachsthum, Veränderungen an dem Zellkörper selbst auftreten. Verbindet sich ein Theil der Zellen durch Ausläufer mit einander, so resultirt daraus das gewöhnliche Bindesubstanzzellnetz. Ein anderer Theil überholt die ersten im Wachsthum bedeutend, während zugleich die Ausläufer dieser Zellen in Fibrillen zerfallen, wodurch ein überall durch den ganzen Körper zusammenhängendes Netz von kernhaltigen Fibrillenbündeln entsteht, welche von einem Netz unverändert gebliebener Mesodermzellen umsponnen werden. Noch andere Zellen verbinden sich nie durch Ausläufer, sondern wachsen, gestalten ihr Protoplasma chemisch um, nehmen Kalk oder Concretionen von unbestimmter Natur auf und liegen im fertigen Gewebe isolirt als Plasmazellen zwischen den Maschen des Bindesubstanzzellennetzes. Die fibrillären Zellen sind hinsichtlich der Grösse und Ausläuferzahl am schönsten entwickelt bei Aplysia punctata, am schlechtesten bei Aplysia fasciata und depilans. Die Plasmazellen haben bei Pleurobranchaea die Gestalt von langen, schmalen Bändern, sind bei Aplysia punctata grosse compacte, mit spitzen Ausläufern versehene Zellen. Bei Aplysia punctata tritt eine morphologisch unwichtige Differencirung in der Art auf, dass charakteristische Zellhaufen sich bilden, die häufig noch den Umriss der Mutterzelle erkennen lassen; dies ist in der interstitiellen Bindesubstanz häufig, in der Leberkapsel regelmässig. In der interstitiellen Bindesubstanz von Aplysia depilans zeigen sich höchst eigenthümliche, tuberkelähnliche Bildungen. Die exquisit fibrilläre Bindesubstanz der Leberkapsel von Aplysia punctata kommt dadurch zu Stande, dass die fibrillären Zellen ins Ungemessene wachsen und fast die ganze Intercellularsubstanz verdrängen. Bei den Pulmonaten und Prosobranchiern treten die Fibrillen zurück, sind spärlich, wenig verästelt und vielfach kernlos. Die structurlose Scheide wird deutlicher und „die Phänomene, welche aus einer ungleichmässigen Anhäufung der Kittsubstanz entstehen, treten

hier noch häufiger auf als bei den Opisthobranchiern". Die in ihrer Gestalt wenig veränderlichen Plasmazellen überwiegen quantitativ, so dass sie oft in grosser Ausdehnung alle anderen Gewebsbestandtheile verdecken. Kalk und fettartig glänzende Körner treten in ihnen auf. Die ganz allgemein vorkommenden runden oder ovalen „Circulationslöcher" werden bei Pleurobranchus, Pleurobranchaea, Limax und Arion von cuticularen Rahmen gestützt, die von Zellen abgesondert werden und sich durch concentrische Ringe successive verdicken. Die specielleren histologischen Details, sowie die allgemeinen Betrachtungen, die den Schluss der Arbeit bilden, entziehen sich dem Rahmen eines Referates.

Flemming (5) hatte 1871 bei Untersuchung des schwellfähigen Gewebes im Fuss, Mittelkörper und Mantel von Anodonta und Mytilus (Schnitte durch das erhärtete Gewebe, Färbung und Injection) gefunden, dass in diesen Theilen ausser den wahren, mit Endothel ausgekleideten Gefässen der grösste Theil der Blutbahnen aus endothellosen, unregelmässig gestalteten, sehr aufweitungsfähigen Räumen (Lacunen) besteht. Die zahlreich in diesen Theilen sich findenden sogenannten „Langer'schen Blasen" sollen nicht die Blutbahnen selbst sein, sondern Schleimzellen. Vf. hält diese Anschauungen Kollmann und Griesbach gegenüber vollkommen aufrecht. Den von Griesbach angewandten Selbstinjectionen misst er keine Beweiskraft bei.

Die sog. *Winterschlafdrüse* ist nach den Untersuchungen von *Ehrmann* (8) *keine* Drüse, da sie weder einen Ausführungsgang, noch ein Secret besitzt. Sie besteht aus Zellen, die periodisch zu Fettzellen werden und nach dem Verbrauch des aufgespeicherten Fettes wiederum zu Parenchymzellen werden. Dementsprechend ändern sich die Farbe und das Volumen des Organs. Es ist höchst wahrscheinlich kein specifisches Organ gewisser Thierklassen, sondern ein wenigstens den Säugethieren gemeinsames Fettorgan.

VII.
Knorpelgewebe.

1) *Bicfalvi, K.*, Beiträge zur Structur der Grundsubstanz des hyalinen Knorpels. Orvostermészettndo-mányi Érksitö 1883. S. 13—30. 1 Tafel. (Nach dem Referat von Klug im med. Centralbl. Nr. 25. 1883.)

Nach den Untersuchungen *Bicfalvi's* (1) besteht die Grundsubstanz des hyalinen Knorpels aus sehr feinen, fest unter einander verbundenen Fibrillen. Spalten, von einer lockeren, mit der pericellulären Substanz in Verbindung stehenden Masse ausgefüllt, finden sich überall im Knorpel. Die Structur der Grundsubstanz wird von einer sie durchtränkenden, besonders bei Anwendung der gewöhnlichen histologischen Untersuchungsflüssigkeiten leicht quellenden Kittsubstanz verdeckt. Sie wird

nur deutlich, wenn man letztere extrahirt, oder wenn man durch wasserentziehende Reagentien das Quellen des Knorpels verhindert.

VIII.

Knochengewebe, Verknöcherung, Gelenke, Synovialmembranen.

1) *Pommer, G.*, Ueber die Ostoklastentheorie. Virchow's Arch. Bd. 92. S. 296—363. S. 449—516. 1 Tafel.
2) *Schmid-Monnard, C.*, Die Histogenese des Knochens der Teleostier. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. 39. S. 97—136. 4 Tafeln.
3) *Bajardi, D.*, Ueber die Neubildung von Knochensubstanz in der Markhöhle und innerhalb der Epiphysen und über die Regeneration des Knochenmarks in den Röhrenknochen. Moleschott's Untersuchungen zur Naturlehre. XIII. S. 140—152. 1 Tafel.
4) *Derselbe*, Ueber die Neubildung der Gelenkenden nach der subcapsulo-periostalen Resection. Moleschott's Unters. zur Naturlehre. XIII. S. 212—221.
5) *Eichbaum, F.*, Zur Anatomie und Histologie der Schleimbeutel und Sehnenscheiden des Pferdes. Archiv f. wissensch. und praktische Thierheilkunde. IX. 1. u. 2. S. 79—127. 1 Tafel. (War Ref. nicht zugänglich.)

Die Ostoklastentheorie wird von *Pommer* (1) in einem längeren Aufsatze, der sich vollkommen an die Arbeit des Vfs.: „Ueber die lacunäre Resorption in erkrankten Knochen", anschliesst, von Neuem vertheidigt. Es ist, wie Vf. hervorhebt, kein Knochenprocess bisher bekannt, bei welchem die Knochensubstanz und die Knochenzellen sich activ betheiligen; damit in Uebereinstimmung ist auch deren Verhalten bei der lacunären Resorption ein völlig passives. Eine die lacunäre Resorption einleitende Kalkberaubung der Knochensubstanz lässt sich nicht erweisen. Alle die Resorptionstheorien sind zurückzuweisen, welche den Knochenzellen und der Knochensubstanz eine active Betheiligung bei der lacunären Resorption zuschreiben, ebenso wie die, welche das Knochengewebe zwar eine passive Rolle spielen lassen, die Resorption aber auf die Einwirkung auflösender Flüssigkeiten zurückführen, weil alle nicht die Morphologie der Howship'schen Lacunen zu erklären vermögen. Nur die Ostoklastentheorie Kölliker's soll allen Thatsachen Rechnung tragen. Die Ostoklasten sind wohl definirte Zellgebilde, welche den Knochen resorbiren und die Form der dabei sich bildenden Howship'schen Grübchen bedingen, bezüglich ihrer Gestalt aber vom Wachsthumsdrucke der Zellen, vom Widerstande der Knochensubstanz und von dem auf ihnen lastenden Gewebsdrucke abhängen. Die Ostoklasten besorgen auf chemischem Wege die Knochenresorption. Das Protoplasma von allen Zellen, die der Knochensubstanz nahe liegen, kann unter Umständen ostoklastische Functionen übernehmen. Durch Theilung oder durch endogene Zellbildung gehen aus mehrkernigen Ostoklasten Zellen von gleichem oder verschiedenem Charakter hervor. In einer Steigerung des örtlichen

Blutdrucks ist die Entstehungsursache der Ostoklasten zu suchen. Diese kommt unter physiologischen und pathologischen Verhältnissen vor. „Der örtlich gesteigerte Blutdruck also ist es, .. welcher durch Vermehrung der Transsudation und Aenderung der Diffusionsverhältnisse in Zellen, die der Knochensubstanz nahe anliegen, ein erhöhtes Zellenleben und die Entfaltung neuer physiologischer Eigenschaften anregt, so dass dieselben befähigt werden, die Knochensubstanz in einer nach dem jeweiligen Verhältnisse, welches zwischen ihrem Wachsthumsdrucke, dem auf ihnen lastenden Gewebsdrucke und dem Widerstande der Knochensubstanz besteht, variirenden Form und Ausdehnung zur Resorption zu bringen." Dieses in Kürze der Inhalt der Arbeit, die ihrer polemischen Natur wegen für eine eingehendere Besprechung nicht geeignet ist.

In Uebereinstimmung mit Gegenbaur fand *Schmid-Monnard* (2), dass bei den Teleostiern die erste Knochensubstanz stets ausserhalb des Knorpels entsteht. In der weiteren Knochenentwicklung können an gewissen knorpelig präformirten Skelettheilen alle skeletbildenden Gewebe entweder direct (direct verknöchernder Knorpel und Bindegewebe) oder indirect (durch Osteoblasten) sich an der Knochenbildung betheiligen. An den meisten Skelettheilen erfolgt sie allein vom Perichondrium aus. Die zuerst entstehende Knochensubstanz ist homogen, frei von Knochenzellen und Bindegewebsfasern. Bei einer Anzahl von Teleostiern, deren Knochen aus Dentin bestehen sollen, sah Vf. hier und da in das Knochengewebe unregelmässig eingestreute Knochenkörperchen, aber nirgends dentinartige Röhren: die Sharpey'schen Fasern sind bei Hecht, bei Lota vulgaris u. s. w. den Zahnröhren ähnlich angeordnet. Die Gegenbaur'sche These, dass ein allmählicher Uebergang stattfinde von einem mitten im Bindegewebe entstehenden (Deck-)Knochen zu einem solchen, der im engen Anschlusse an eine knorpelige Grundlage sich bilde, wird durch den ontogenetisch geführten Nachweis bestätigt, „dass das Squamosum vom kalifornischen Lachs als ein derartiger Deckknochen entstanden, im Laufe seiner Entwicklung dem Schädelknorpel sich anlegt und von da ab alle Wachsthumserscheinungen zeigt, wie sie einen von Anfang an im engen Anschluss an eine knorpelige Grundlage gebildeten Knochen charakterisiren". Da das Squamosum des Hechtes aus allen skeletbildenden Geweben überhaupt entsteht, theils durch directe Bindegewebsverknöcherung, theils durch Thätigkeit von Osteoblasten, theils durch Ueberführung von Knorpelgewebe in toto in persistirendes Knochengewebe, so kann die Histogenese der Knochen nach der Ansicht des Vfs. kein Kriterium sein für die Frage nach der Homologie der Knochen, und die vergleichend-anatomische Untersuchung hat die Frage zu beantworten.

Bajardi (3) wies experimentell nach, dass bei kaum erwachsenen Kaninchen nur eine Knochenneubildung innerhalb der Epiphysen, aber

nicht in der Markhöhle stattfindet, bei sehr jungen Thieren (ca. 40 Tage alten) dagegen an beiden Stellen. Knorpel kann vom Knochenmarkgewebe neugebildet werden. Um die Regeneration des Knochenmarkes zu studiren, entleerte Vf. die Markhöhle des Femur von Kaninchen, die sich mit einem Blutgerinnsel füllte. Das Knochenmark stellt sich sehr rasch her, geht grösstentheils aus dem circumvasculären Bindegewebe der in die Markhöhle ausmündenden Havers'schen Kanälchen hervor, zum Theil auch von den Markresten, die an beiden Epiphysenenden erhalten bleiben. Anfangs gleicht das neue Gewebe völlig jungem Bindegewebe. Die Neubildung dieses und auch seine Umwandlung in Markgewebe beginnt in unmittelbarer Nähe des Knochengewebes und an beiden Enden der Markhöhle und rückt von da centralwärts vor. Das neugebildete Mark besitzt das Aussehen, das Volumen des alten Markes und auch dessen blutbildende Function. Anfangs hat es das Aussehen und den Bau des gelatinösen Markes, wird alsdann zu rothem und schliesslich zu fettem Mark.

Derselbe (4) resecirte jungen Hunden unter antiseptischen Cautelen das untere Ende des Femur mit Schonung der Tibia, Patella und der halbmondförmigen Zwischengelenkknorpel. Die Sägefläche des Femur fiel immer in die Höhe des intermediären Knorpels, zuweilen etwas höher. Jedesmal trat prima intentio ein. Die Versuche ergaben nun folgende Resultate. Ein, wie eben geschildert, resecirtes Gelenkende regenerirt nach dem Typus des ursprünglichen. Es besteht das neugebildete Gelenkende aus spongiöser Knochenmasse und ist in grösserer oder geringerer Ausdehnung mit echtem Belegknorpel überzogen. Beides stammt vom Periost der Diaphyse, vom Knochenmark, zum kleinen Theil von dem den knochigen Theil der resecirten Epiphyse überziehenden Bindegewebe. Zuerst tritt die Neubildung im Knochenmark in Form embryonalen Bindegewebes auf, das bald in Knorpel und Knochen übergeht; das Periost und eben genanntes Bindegewebe treten erst später in ihre formative Thätigkeit. Die Gelenkflächen der Tibia und Patella bleiben intact oder entarten in folgender Weise: 1. Die zur oberflächlichen Schicht gehörenden Knorpelzellen wuchern und die umgebenden Zellen atrophiren, 2. als Folge davon zerklüftet die Grundsubstanz fibrillär, 3. das Knorpelgewebe wandelt sich in fibrilläres Bindegewebe um.

IX.

Muskelgewebe.

1) *Bremer, L.*, Ueber die Muskelspindeln nebst Bemerkungen über Structur, Neubildung und Innervation der quergestreiften Muskelfaser. Arch. f. mikr. Anat. Bd. XXII. S. 318—356. 2 Tafeln.

2) *Wagener, G. R.*, Die Entstehung der Querstreifen auf den Muskeln. Pflüger's Arch. Bd. 30. S. 511—535. 1 Tafel.

3) *Frankl, L.*, und *Freund, E.*, Ueber Schwund in der Skeletmusculatur. Sitzungsber. d. Wiener Akad. Bd. 88. III. Abth. Juli-Heft 1883. 2 Tafeln.

Bremer (1) betont gegen Gerlach, dass dessen „Zwischensubstanzlinien“ die ineinander übergehenden Fortsätze der Muskelkörperchen, wie sie in jungen, noch wachsenden Muskelfasern vorkommen, sind. In der Mitte eines *Cohnheim'schen Feldes* von frischen, der Goldsäurebehandlung unterworfenen und zerzupften Muskelfasern wurde ein bisher nicht beobachteter Punkt constant gesehen, der sich bisweilen als Stäbchen darstellte. Von dem Punkte aus zeigten sich bei stärkerer Vergrösserung feine Fädchen radienartig zur Peripherie der Felder ziehend und diese in kleine Feldchen zerlegend. Am deutlichsten war dies bei Hydrophilus, aber auch an den Muskeln der Amphibien, Reptilien und Säuger konnten die Punkte immer, die Fädchen wegen ihrer Feinheit freilich bisweilen nicht nachgewiesen werden. — Die Protoplasmafortsätze der Muskelkörperchen, die in der Nähe der Kerne als homogene Stränge erscheinen, besitzen weiterhin in regelmässigen Abständen stehende Verdickungen von spindelförmiger, rhombischer, knoten- oder stäbchenförmiger Gestalt, die mit den dunkeln Querbändern der Muskelfasern zusammenfallen. Durch Schrumpfung sind alle Formen aus der des Stäbchens hervorgegangen. Alle diese gleichwie gestalteten Körperchen sind durch Quer- und Längsfäden mit einander verbunden. „Es zieht sich also durch die ganze Muskelfaser ein wohldefinirtes Netz, dessen Maschen auf Querschnitten als Fünfecke, bei Längsansicht der Muskelfaser als Rechtecke erscheinen.“ In Halbqueransichten sieht man, dass die Knötchenreihen mit ihren Querfäden die *Cohnheim'schen Fäden*, von der Seite gesehen, sind. Zwischen den soeben geschilderten Knötchen liegen ebenfalls in den dunkeln Querbändern kleinere Gebilde, die wahrscheinlich mit den grösseren Querverbindungen eingehen und durch deutliche Längsfäden miteinander im Zusammenhang stehen. „Es gibt demnach in den quergestreiften Muskelfasern alternirende, dicke und dünne Quer- und Längsfäden, alternirende Quer- und Längsreihen von grossen und kleinen Knötchen, ein gröberes und ein feineres Netz.“ Diese Beobachtungen wurden an jungen Muskelfasern (bei alten gelingt es nur ausnahmsweise) von Frosch, Eidechse und Maus an Goldpräparaten gemacht, können aber auch an frischen, Ameisensäure- oder Alkoholpräparaten studirt werden. — An den Muskelfasern junger oder auch älterer Mäuse fand Vf., besonders im Frühling, eine Menge spindelförmiger, in Ketten zusammenhängender und parallel den Muskelfasern liegender Körper. Diese, wohl den „Sarcoplasten“ Margo's entsprechenden Gebilde, gehen aus den Muskelkörperchen (die ersten Anfänge des Processes in der Nähe des Nervenendapparates) durch Wucherung hervor und es differenciren sich daraus physiologischerweise neue Muskelfasern. Der Vor-

gang dabei ist folgender: Die Kerne einer Muskelkörperchenreihe werden länger, theilen sich und rücken auseinander; die Lücke wird durch Protoplasma ausgefüllt. So entsteht eine Kette von Spindelzellen; Protoplasma füllt die Vertiefungen zwischen den einzelnen Spindeln aus und so bildet sich ein gleichmässig dicker Strang, in dem in regelmässigen Abständen die Muskelkerne liegen. Die junge Muskelfaser, die sich hieraus differencirt, ist also nicht *einer* Zelle äquivalent. Ihr structurloses Sarcolemm ist ein Ausscheidungsproduct der Muskelzellen. Diese neue Muskelfaser bleibt noch längere Zeit mit der Mutterfaser in Zusammenhang und scheint in ihrer Ernährung von dieser abhängig zu sein, bis an sie nach unbekannten Gesetzen eine markhaltige Nervenfaser heranwächst. Letztere besitzt ausserordentlich starke Markmäntel, eine ungewöhnlich dicke, lamelläre Henle'sche Scheide, in kurzen Zwischenräumen liegende Ranvier'sche Einschnürungen. Der Nerv tritt nahezu rechtwinklig an die Muskelfaser heran oder verläuft eine Strecke weit dieser parallel. Die äussere Lamelle der Bindegewebsscheide hüllt eine beträchtliche Strecke die Muskelfaser ein, die innere geht in das Sarcolemm der Muskelfaser über, wo sie sich durch ihre Kerne markirt. Sowie der Nerv die Muskelfaser berührt, vergrössert sich der nächstgelegene Kern, theilt sich; dieses wiederholt sich so lange, bis eine Kernsäule entsteht. Die contractile Substanz wird dabei eingeschmolzen und wandelt sich in ein formloses Protoplasma um. Weiter entfernt vom Nerveneintritt treten ähnliche Veränderungen, aber in geringerem Grade auf. Durch eine bedeutende Grössenzunahme der Kerne, die sich schliesslich gegeneinander abplatten und quer gestellt erscheinen, wird die Muskelfaser *spindelförmig*. Durch fortgesetzte Theilung der grossen Kerne kommt eine regellose Kernanhäufung zu Stande, das Ganze gleicht einem „riesigen Myeloplaxen". Der nackte Axencylinder verzweigt sich vielfach in den Protoplasmabrücken zwischen den Kernen, umfasst diese hakenförmig, oder verwächst mit einer begegnenden Endfaser zu einer Masche. Kerntheilung und Einschmelzung der contractilen Substanz schreiten von der Eintrittsstelle des Nerven nach beiden Seiten vor und aufs Neue differencirt sich die contractile Substanz; die Faser wächst in die Länge und Dicke, während die Kerne am Nerveneintritt ohne regelmässige Form und Anordnung zwischen den Nervenverästelungen liegen bleiben. Dieser ganze Vorgang wurde bei Eidechsen studirt. Wie Kühne beim Frosch, konnte Vf. auch hier zwei Endplatten an einer Muskelfaser beobachten. — Ausser dieser starken markhaltigen (motorisch-trophischen) Nervenfaser erhält, wie Vf. meint, jede einzige Muskelfaser noch einen dünnen markhaltigen oder marklosen sensibeln Nerven. Die Muskelfaser der Eidechse speciell ist mindestens mit einer Endplatte und einer Enddolde versehen. Der Eintritt der letzteren Nerven geschieht, ohne dass nennenswerthe Veränderungen an den Muskel-

fasern sich zeigen. Die Enddolden findet man entweder fertig gebildet, während die Veränderungen an dem Eintritt der motorischen Nerven vor sich gehen, oder „man sieht, wie sich an einem oder zwei benachbarten Kernen ein kleiner Protoplasmahof gebildet hat, vermittelst dessen sich der Nerv mit der Muskelfaser in Verbindung setzt". — Die *Muskelspindeln* (Kühne) sind also junge Muskeln in dem Stadium ihrer Entwicklung, in welchem sie mit eigenen Nerven, resp. Nervenendapparaten versorgt werden. Die Muskelspindeln der Eidechse nennt Vf. *einfache*, im Gegensatz zu den *zusammengesetzten* des Frosches und der Maus. Hier wird eine grössere oder kleinere Anzahl individueller junger Muskelfasern zum Zweck der Innervation von der gemeinsamen Umhüllungsmembran der zutretenden Nerven zusammengefasst. „Es spaltet sich also in der Spindel nicht etwa eine Mutterfaser in mehrere Tochterfasern, sondern das Auseinanderweichen einer Anzahl von Fasern findet statt, weil sie durch die gemeinsame Umhüllungsmembran nur auf eine gewisse Strecke zusammengehalten werden. Statt der Kernansammlung, die sich bei Eidechsen an der Nerveneintrittsstelle findet, verbinden sich beim Frosche die Muskelkörperchen durch ihre massigen Fortsätze untereinander in der Längsaxe und mit ihnen verwachsen die dicken Nervenfasern, nachdem sie sich gegabelt haben. Mit zunehmendem Alter werden auch hier die Nervenfasern dünner und die Protoplasmafortsätze verschwinden. Die Kühne'schen *Besatzkörperchen* sind als Kerne von Muskelkörperchen aufzufassen, die grösser als die gewöhnlichen Muskelkerne sind, „weil sie an dem Ernährungscentrum liegen". Die dreieckigen, an der Theilungsstelle der Terminalfasern liegenden Kerne hält Vf. für Kerne der Schwann'schen Scheide, die wahrscheinlich ausserhalb des Sarcolemms liegen. Ausser den bekannten typischen *Endbüscheln* kommen bei Fröschen auch *Endplatten*, ähnlich denen der Eidechsen vor. Während die Muskelkörperchen bei den *Endbüscheln* weiter auseinanderliegen, sind sie bei den Endplatten dicht zusammengedrängt. Auch mit den Muskelspindeln des Frosches sah Vf. Nerven der II. Ordnung (dünne markhaltige und marklose) sich in Verbindung setzen, ohne dass „nennenswerthe Veränderungen" auftraten. Eine physiologische Fettdegeneration von Muskelfasern (v. Wittig) soll nicht stattfinden. Das Sarcolemm, das bei jungen, noch nicht innervirten Muskelfasern aus den unter einander verschmolzenen Membranen der Muskelkörperchen besteht, wird bei älteren, innervirten Muskelfasern auf eine erhebliche Strecke zu beiden Seiten von der Einmündungsstelle des Nerven von der Ausbreitung der Henle'schen Scheide verstärkt.

Wagener (2) untersuchte die Entstehung der Querstreifen auf den Muskeln. Die Polarisation konnte nicht als so wichtig für die Muskeluntersuchung gefunden werden, wie es allgemein gilt, da ganz dünne Muskeln keinen Einfluss auf die Polarisationsebene äussern. Sie wurde

nur als Controle angewandt für die sehr brauchbare Untersuchung mit schiefer Beleuchtung. Geschlossene Muskelkasten oder Muskelelemente, wie man sie bisher bei den Insektenmuskeln angenommen hatte, existiren nicht. Die „Endscheibe“ kann anisotrop oder isotrop sein, was von der Bildung grösserer oder kleinerer Anisotropen abhängt. Das einzig Sichere, was man von der isotropen Substanz der Muskeln weiss, ist ihr grosser Flüssigkeitsgehalt: beide Substanzen zu unterscheiden liegt kein genügender Grund vor. Die interfibrilläre Substanz, die in Form von Kanten oder auch Kreisen sich zwischen den Isotropen ansammelt, ist im lebenden Muskel sehr verschieden vertheilt, aber stets um die Säulen in grösserer Menge gelagert, als nur die Fibrillen (das letzte Element des Muskelbündels). Sie umhüllt jede Säule und jede Fibrille vollständig und isolirt sie vom Nachbarn. Vf. stimmt mit Wolff und Retzius darin überein, dass das Neurilemm direct ins Sarcolemm — eine verdichtete Schicht der interfibrillären Substanz — übergeht. Die embryonalen, schon quergestreiften Muskeln, die Herzmuskeln und der Crampton'sche Muskel des Vogelauges haben nur interfibrilläre Substanz und kein Sarcolemm. Die isotrope interfibrilläre Substanz muss streng von der contractilen geschieden werden. Letztere ist im Leben weich und ist dem Protoplasma, in dem die Fibrillen erscheinen, nahe verwandt. Die das Muskelelement seitlich begrenzende Seitenmembran (Merkel) konnte weder im ausgebildeten Zustande, noch im Embryo nachgewiesen werden. Alle anisotropen Theile des Muskelelementes, wie Querbänder u. s. w., bestehen aus einer grossen Menge kleinerer sichtbarer Theilchen von gleichen Eigenschaften. „Die Form der Faser ist je nach dem Grade der Contraction eine sehr verschiedene.“ Bei dem Beginne der Zusammenziehung unterliegt die ganze Faser einer Veränderung. Die darauf erfolgenden Contractionen berühren nur einzelne, allerdings in regelmässigen Abständen liegende Stellen des Bündels. Bei der ersten ist die ganze Faser betheiligt, in den folgenden nur einzelne Theile. Also nicht Gruppen von Anisotropen, wie es in der bis jetzt beliebten Auffassung der Fall ist, ändern ihr Verhältniss zueinander, sondern einzelne Anisotropen. Isotrope und Anisotrope sind wohl dieselbe Substanz, nur in verschiedenem Cohäsionszustande. Die einzelne Anisotrope mit ihren Eigenschaften ist ein selbständiges Gebilde. Die Muskelelemente sind nicht vorgebildet, sondern entstehen erst durch eigenthümlich regelmässige Lagerungen der kleinen Anisotropen in der Fibrille und den Bündeln derselben. Die Anordnung kann durch Verschmelzung zweier Anisotropen oder Anisotropenreihen, oder durch Contraction der einzelnen in sich wesentliche Gestaltsveränderungen der sich controlirenden Faser erzeugen.

Nach den Untersuchungen von *Frankl* und *Freund* (3) ist die Volumsverminderung von Muskeln bei Abmagerung nur zum Theil dem

Umstande zuzuschreiben, dass sich die atrophirenden Fasern verschmälern; zum grössten Theil wird sie durch den Verlust von Fasern bedingt, der gleichmässig durch den ganzen Muskel hindurch stattfindet. Meistens zerfallen einzelne Faserbündel in toto, während die umgebenden fast intact sind. Durch den Zerfall der Muskelfasern wird die bei der Atrophie sichtbare Bindegewebsvermehrung bewirkt. Der Ansatz und die Wirkung der Muskeln bleibt unverändert. Accessorische Faserzüge können ganz resorbirt werden.

Anhang: Elektrische Organe.

1) *Babuchin*, Zur Begründung des Satzes von der Präformation der elektrischen Elemente im Organ der Zitterfische. Archiv f. Anat. u. Phys. Physiol. Abth. 1883. S. 239—254.

Babuchin (1) fand in der concentrirten Pikrinsäurelösung ein Mittel, die elektrischen Säulen relativ sehr resistent zu machen, ohne dass sie schrumpfen, und das interstitielle Bindegewebe fast zum völligen Schwund zu bringen. Es liessen sich die Haut und alle das elektrische Organ umgebenden Theile ohne Mühe abziehen. Die Säulen, die gezählt werden sollten, konnten mit einer Nadel vom Organ leicht abgestochen werden. Die Betupfungsmethode soll nur gut für grössere Fische sein. Vf. fand die Zahl der Säulen im elektrischen Organ bei Torpedo marmorata (von 10—44 cm Länge) unabhängig von der Länge des Thieres. Er hält überhaupt Säulenzählungen nicht für den richtigen Weg zum Entscheid der Frage, ob ältere Fische mehr Säulen haben als jüngere, und ob während des ganzen Lebens des Fisches sich von Neuem Säulen bilden. Auch der Vergleich der Säulenzahl bei Embryonen und der Mutter führt zu keinem sicheren Schluss, welcher sich nur auf die directe anatomische Untersuchung des wachsenden Organes stützen darf. Bei keinem der untersuchten Fische wurde innerhalb der Fascie des Organs ein Muskelbündel gefunden, welches der unentbehrliche Vorgänger der elektrischen Säule ist. Dass sich die Säulenzahl durch Theilung schon fertiger elektrischer Elemente vermehre, hat Vf. nie beobachtet, hält es aber nicht für undenkbar. Die Stärke des Schlages bedingt hauptsächlich die Stärke der Elemente und nicht deren Zahl. Die Streifung des kernfreien Bauchtheils des birnförmigen Körpers sind Muskelfibrillen. Bei der Verflachung und dem Wachsthum des birnförmigen Körpers vermehren und verkürzen sich diese Streifen und verwandeln sich an der fertigen Platte in kleine Stäbchen, die als Boll'sche Punctirung erscheinen. An der Bauchfläche des birnförmigen Körpers sah Vf. schmale, lange, später verschwindende Papillen hervorwachsen. Die wurzelförmige Verzweigung der nervösen Netze geschieht später als die Ausbil-

dung der elektrischen Platten, die nun erst, d. h. kurz vor der Geburt, schlagfähig werden. In einem Anhange wird alsdann noch mitgetheilt, dass bei Torpedo nach der Geburt die elektrischen Organe eine Zeit gleich lang bleiben, dann aber dicker werden, während sie bei grösseren Fischen mehr in die Fläche als in die Höhe wachsen.

X.

Nervengewebe und Nervenendigungen.

1) *Golgi, C.*, Recherches sur l'histologie des centres nerveux. Archives italiennes de biologie. T. III. p. 285—317. 4 Tafeln. (Referat s. Neurologie.)

2) *Heidenhain, R.*, Ueber pseudomotorische Nervenwirkungen. Arch. f. Anat. u. Phys. Phys. Abth. 1883. S. 133—178 (S. 157—164). Tafel (VII u.) VIII.

3) *Fessler, J.*, Ueber Bau und Innervation des Larynxepithels. Mittheil. d. morph.-phys. Gesellsch. zu München. 19. Juni 1883. Sep.-Abdr. a. d. Aerztlichen Intelligenz-Blatte.

4) *Vignal, W.*, Recherches histologiques sur les centres nerveux de quelques invertébrés. Archives de zool. expérim. 2. s. T. I. 1883. No. 2. p. 267—412. 4 Tafeln.

5) *Derselbe*, Note sur le système ganglionnaire des poissons cartilagineux. Archives de zool. expérim. 2. s. T. I. 1883. No. 2. p. XVII—XX.

6) *Semon, R.*, Das Nervensystem der Holothurien. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. 16. S. 578—600. 2 Tafeln.

7) *v. Lendenfeld, R.*, Ueber das Nervensystem der Hydroidpolypen. Zool. Anzeiger Nr. 131. S. 69—71.

8) *Engelmann, Th. W.*, Der Bulbus aortae des Froschherzens. Pflüger's Archiv Bd. 29. S. 425 ff.

9) *Vignal, W.*, Mémoire sur le développement des tubes nerveux chez les embryons des mammifères. Archives de physiologie No. 4. p. 513—535. 1 Tafel.

10) *Derselbe*, Accroissement et longueur des tubes nerveux, par la formation des segments intercalaires. Archives de physiologie. No. 4. p. 536—548. 1 Tafel.

11) *Derselbe*, (Ueber das Längenwachsthum der Nerven bei Embryonen.) Compt. rend. de la soc. de biol. 7. S. IV. 8. p. 163. Mars.

12) *Derselbe*, (Ueber die intercalären Segmente der Nervenröhren.) Ebenda 11. p. 201. Avril.

13) *Wolberg*, Kritische und experimentelle Untersuchungen über die Nervennath und Nervenregeneration. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. 18. S. 293—364. 1 Tafel. S. 484—533. Bd. 19. S. 82—117.

14) *Peyrani, C.*, Ueber die Degeneration durchschnittener Nervenfasern. Biolog. Centralbl. III. 1. S. 23—31.

15) *Ciaccio, G. V.*, Note sur la terminaison des fibres nerveuses motrices dans les muscles striés de la torpille traités par le chlorure d'or et de cadmium. Journal de micrographie. 1882. No. 1. p. 38—41.

16) *Derselbe*, Note sur la terminaison des fibres nerveuses. Archives italiennes de biologie. III. p. 75—78. (Referat von 15 und 16 s. vorigen Bericht.)

17) *Derselbe*, Osservazioni istologiche intorno alla terminazione delle fibre nervose motive ne' muscoli striati delle torpedini, del topo casalingo e del ratto albino. Memoriè dell' accad. di Bologna. S. IV. T. IV. p. 821—830. 2 Taf.

18) *Gessler, H.*, Untersuchungen über die letzten Endigungen der motorischen Nerven im quergestreiften Muskel und ihr Verhalten nach der Durchschnei-

dung der Nervenstämme. Deutsches Archiv f. klinische Medicin. Bd. 33. S. 42—53. 4 Tafeln.

19) *Stirling*, *W.*, und *Macdonald*, *J. F.*, The Minute Structure of the Palatine Nerves of the Frog and the Termination of Nerves in Bloodvessels and Glands. Journ. of Anat. and Phys. Vol. XVIII. P. III. p. 293—307. 1 Tafel.

20) *Openchowski, Th. v.*, Beitrag zur Kenntniss der Nervenendigungen im Herzen. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 22. S. 408—419. 1 Tafel.

21) *Canini, A.*, Die Endigungen der Nerven in der Haut des Froschlarvenschwanzes. Mit ergänzenden Bemerkungen von *J. Gaule*. Archiv f. Anat. u. Phys. Phys. Abth. S. 149—160. 1 Tafel.

22) *Grünhagen, A.*, Die Nerven der Ciliarfortsätze des Kaninchens. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 22. S. 369—373. 1 Tafel.

23) *Ranvier, L.*, De la névroglie. Arch. de physiologie. No. 2. p. 177—185. 1 Taf.

24) *Witkowski, L.*, Ueber die Neuroglia. Archiv f. Psychiatrie. Bd. XIV. 1. S. 155—163.

25) *Gierke, H.*, Die Stützsubstanz des centralen Nervensystems. Neurolog. Centralbl. Nr. 16 u. 17. 1883.

Aus der physiologischen Untersuchung *Heidenhain's* (2) sind an dieser Stelle einige anatomische Notizen hervorzuheben. Die Chorda tympani des Hundes besteht fast ausschliesslich aus schmalsten, der N. hypoglossus aus sehr viel breiteren Fasern. Ein grosser Theil der feinen Chordafasern verlässt den Stamm des N. lingualis, in welchen sie eintreten, mit dem Ram. tympanico-lingualis, um zu der Unterkieferdrüse zu gelangen, ein anderer Theil begleitet den Stamm zur Zunge. Mit der Goldmethode fand Vf. folgende Endigungsweise des Hypoglossus: Die Nervenstämmchen, die zwischen den gröberen (secundären) Muskelbündeln verlaufen, geben zu diesen Zweige ab, die auf und in ihnen Plexus bilden. Aus diesen gehen Fasern hervor, die nach Verlust der Markscheide zu den Primitivbündeln treten. Die Markscheide endigt meist in einiger Entfernung von dem Primitivbündel scharf, tritt selten an dasselbe heran. Von da ab liegt der Axencylinder in der Schwann'schen Scheide. Der Endapparat besteht aus den Verästelungen des Axencylinders, der protoplasmatischen „Sohle", aus kleineren dunkleren Kernen, übereinstimmend mit denen der Schwann'schen Scheide und nahe an der Verästelungsstelle des Axencylinders gelegen, und aus grösseren helleren Kernen an der Peripherie „der Sohle". Das Herantreten einer markhaltigen und marklosen Faser an ein Primitivbündel sah Vf. an den Präparaten *Bremer's* (s. S. 77) von Amphibien, konnte es aber nicht an der Hundezunge constatiren. Nach Durchschneidung und Degeneration des Hypoglossus schwinden in dem Nervenendapparat die Terminalfasern, die Sohle und beide Kernsorten bleiben erhalten. Auf der normalen Zungenhälfte waren die motorischen Fasern mit ihren Endigungen leicht zu finden, auf der gelähmten Seite wurde niemals eine Nervenfaser in Verbindung mit einem Muskelbündel angetroffen. Obgleich die Chorda ausnahmslos bei allen Versuchen ihren motorischen

Einfluss auf die gelähmte Zunge zeigte, stehen dennoch die Fasern der Chorda „ausser allem unmittelbaren Zusammenhange mit den Muskelbündeln“. Nach Zerreissung der Chorda konnten die degenerirten Fasern in dem Stamm des N. lingualis und in dessen Verzweigungen mit Leichtigkeit verfolgt werden, doch war es absolut unmöglich, unter den mit Muskelbündeln in Verbindung stehenden Fasern eine einzige degenerirte aufzufinden.

Fessler (3) sah Nervenfasern durch die Basalmembran des Larynxepithels verschiedener Säugethiere bei Anwendung der von Pfitzner angegebenen Vergoldungsmethode senkrecht hindurchtreten und bis etwa zur Höhe der der Oberfläche zunächst gelegenen Kerne hinziehen. Diese Nervenfasern stiegen aus Nerven auf, die unterhalb der Basalmembran liegen und dieser etwa parallel verlaufen. Ein continuirlicher subepithelialer Plexus konnte nicht sicher nachgewiesen werden. Bei Anwendung des Säurefuchsins nach Weigert erschien ungefähr in der Höhe, wo die Nervenfasern bei der Goldmethode zu endigen schienen, ein intraepithelial gelegener Nervenplexus, der mit den durch die Basalmembran aufstrebenden Fäserchen in Verbindung stand. Dieser intraepitheliale Plexus fand sich ununterbrochen, soweit das Flimmerepithel reicht, und wurde noch nicht in den mit Plattenepithel bekleideten Regionen beobachtet. Aus dem Plexus, der etwa in der Mitte der Höhe des gesammten Epithels gelegen ist, gehen hin und wieder Fasern gegen die Oberfläche hin ab und scheinen in die Zellen einzutreten. Bei Isolation frischer Schleimhäute in 10proc. Kochsalzlösung zeigte sich fast ausnahmslos, dass die Cylinderzellen sich mit je einer varicös erscheinenden Faser verbinden, die sich seitlich etwa in der Gegend des Kernes in den Zellkörper einsenkt. Höchst wahrscheinlich treten die Cylinderepithelzellen des Larynx erst durch diesen intraepithelialen Plexus in Verbindung mit dem Nervensystem.

Nach einer historischen Uebersicht über die Arbeiten, welche die Histologie der Nervencentren der Wirbellosen zum Inhalt haben, gibt *Vignal* (4) zunächst eine eingehende Schilderung von dem Bau der Nervencentren der Crustaceen (Astacus marinus und fluviatilis, Palinurus vulgaris und seratus, Cancer menas und paragus, Maia squinado). Hervorzuheben ist daraus Folgendes: 1. Die „cerebroiden“ Ganglienzellen des Abdomens und Thorax sind fast alle unipolar, bestehen aus einer zähen, dichten, körnigen und sehr dehnbaren Masse, enthalten einen schwach brechenden Kern mit zwei das Licht sehr stark brechenden Kernkörperchen. Es kommen daneben auch bi- und multipolare Zellen vor, welche alle sehr feine Fibrillen einschliessen. 2. Die verbindenden nervösen Fasern, die Commissuren und die Nerven haben eine eigene Scheide, bald doppelt, bald einfach contourirt. An der Oberfläche oder im Innern der Scheide liegen ovale, in die Länge gezogene Kerne. Die

diese Röhren einschliessende Substanz ist durchscheinend, fadenziehend, halb flüssig, wenig granulirt. Sie enthält entweder ein centrales Fibrillenbündel oder zerstreute und isolirte Fibrillen. Die Nervenfasern theilen sich dichotomisch oder entsenden schwächere Fasern als sie selbst. 3. Die centrale Nervenkette und die Nerven sind von 2 Scheiden bedeckt, von denen die eine cuticular zu sein scheint, während die andere aus sich dachziegelförmig deckenden Lamellen besteht. Diese bildet die Scheidewand, welche bei den langschwänzigen Crustaceen die Verbindungsfäden in zwei theilt. 4. Die Nervenröhren sind unter einander durch fibrilläres Bindegewebe mit vielen Kernen verbunden. 5. Die Nervenzellen, die an der ventralen Seite der Ganglien gelegen sind, senden ihre Fortsätze in deren Centren hinein. 6. Das Centrum der Ganglien ist durch Nervenfasern und diese Fortsätze gebildet, die mit einander ein Geflecht bilden und aus dem Nerven hervorgehen. 7. Die Nerven des Gastrointestinalsystems sind aus feinen Fasern zusammengesetzt, welche dieselbe Structur haben wie die aus der Bauchkette kommenden. Sie bilden einen Grundplexus und einen zweiten feineren und engmaschigeren in der Dicke der Muskelflächen. In der ganzen Ausdehnung dieses Plexus findet man keine Nervenzellen. Von Mollusken wurden untersucht: Helix pomatia et hortensis, Limax maximus, Arion empiricorum, Paludina vivipara, Limnaea stagnalis, Aplysia depilans, Pecten maximus et opercularis, Anodonta cygnea und Mya arenaria. Im Allgemeinen sind bei diesen die Nervenzellen der Ganglien unipolar; die bi- und multipolaren sind ziemlich selten, besonders bei den Gastropoden. An der Oberfläche oder im Innern der kugeligen Zellen finden sich feine Fibrillen, welche die Fortsätze bilden. Zwischen den Fibrillen finden sich fettartige, oft verschieden gefärbte Körnchen. Der grosse Kern der Zellen besitzt einen oder mehrere Nucleolen. Eine Zellmembran fehlt. Die Zellen des Plexus myentericus haben denselben Bau. Sie sind durch die allgemeine Hülle dieses Plexus bedeckt, haben sie aber einen langen Stiel, so durch eine besondere. Die Nerven und die Verbindungen sind durch sehr verschieden dicke Fasern gebildet; sie sind von einander getrennt durch bindegewebige Scheidewände, die aus der Scheide des Nerven kommen. Die Nervenfasern sind durch Fibrillen gebildet, die in einer wenig brechenden und wenig granulirten Substanz vereint sind. Die Nerven, die den Plexus myentericus oder sympathicus bilden, sind mit den animalen Nerven gleichgebaut. Der Plexus myentericus bildet in der ganzen Länge des Verdauungsschlauches einen 3 fachen Plexus, auf dessen Zweigen sich ordnungslos verstreute Ganglienzellen finden. Das Centrum der Ganglien ist von einer fibrillären, schwach brechenden Substanz gebildet, die von derselben Natur wie die peripherische Masse der Zellen ist. Die Fibrillen im Centrum der Ganglien besitzen keine bestimmte Anordnung. In ihrer Mitte entspringen die Nerven. Die Hüllen der

Ganglien, der Nerven, der Verbindungsfäden und die Scheidewände dieser sind aus einem lamellären, aus feinen Fibrillen bestehenden Bindegewebe gebildet. In den Ganglien befindet sich zwischen den Zellen eine sonderbare Art von Bindegewebszellen, ovale Zellen mit einem grossen Kern, von dessen beiden Polen lange Fibrillen ausgehen. Verf. hält sie für eine einfache Form der bei Säugern vorkommenden Spinnenzellen. — Von den Hirundineen (Hirudo med. et off., Haemopis vorax, Pontobdella muricata, Clepoine bioculata, Pisicole geometra) ist Folgendes besonders zu erwähnen: 1. Die Nervenzellen des Gehirns und der Bauchganglien sind alle unipolar. Ihr Kern liegt an der Oberfläche, bedeckt von feinen Fibrillen, aus denen der Fortsatz hervorgeht. Eine Zellmembran fehlt. 2. Die Zellen des sympathischen Systems haben denselben Grundbau, sind aber durch eine diesem System eigenthümliche Scheide bedeckt, welche Ranvier der Henle'schen Scheide vergleicht. 3. Die Zellen der drei accessorischen Gehirnganglien haben den gleichen Bau wie die Zellen von den Ganglien der Bauchkette. 4. Die aus den Ganglien hervorgehenden Nerven bestehen aus verschieden dicken Fasern, die voneinander durch dicke Scheidewände getrennt sind, welche von der bindegewebigen Scheide der Nerven abstammen, und diese Fasern sind aus Fibrillenbündeln zusammengesetzt, die in einem leicht körnigen Protoplasma liegen. 5. Die das sympathische System bildenden Nerven sind in gleicher Weise aus Fibrillen, die nur in ein wenig körniges Protoplasma eingehüllt sind, gebildet; sie sind mit einer sehr feinen Membran bekleidet. Die drei accessorischen Gehirnganglien können nicht als abhängig von diesem System angesehen werden, wenn Verbindungen zwischen ihm und dem Centralnervensystem bestehen; diese Verbindungen müssen zu Stande kommen durch Vermittelung von feinen Zweigen, die die Mundwand durchbohren und von einem System zum anderen hinziehen. 6. Das sympathische System zieht als doppelter Plexus mit vielen eingelagerten Ganglienzellen durch die ganze Länge des Verdauungstractus. 7. Die Verbindungskette bilden drei cylindrische Nerven, die zusammengesetzt sind aus Fibrillen, welche durch Scheidewände in kleine Bündel gesondert sind. 8. Die Nervenzellen in den Bauchganglien nehmen die Peripherie ein; sie werden nie multipolar gefunden. 9. Das Centrum der Ganglien besteht aus einer fibrillären Masse und einem fast homogenen Protoplasma, das jedoch einige fettartige Körner einschliesst. 10. Die Hülle der Bauchganglien, des Gehirns und die Scheide der Verbindungsfäden und Nerven wird von Lamellen eines sehr dichten Bindegewebes gebildet. Zum Schluss wird das Nervensystem von Lumbricus agricola Lin. untersucht. Die Nervenzellen der Bauch- und cerebroïden Ganglien, in der Mehrzahl unipolar, bestehen aus einer halbflüssigen, zähen, ausserordentlich dehnbaren, wenig körnigen Substanz, enthalten einen homogen brechenden Kern und in

dessen Nähe fettartige Körnchen. Auch bipolare und selbst multipolare Zellen kommen in der ganzen Kette unregelmässig vertheilt vor. Die nervösen Fasern bilden die Stütze der Kette und die Verbindungsfäden haben keine eigenen Wände und sind allein von bindegewebigen Scheiden begrenzt. Der Stoff, welcher diese Röhren bildet, ist zäh, fast homogen, enthält nur wenige Körnchen. Die drei grossen Nervenstränge, die in der Nähe des hinteren Theiles der Kette und an der inneren Seite der 3. Scheide gelegen sind, breiten sich fast in der ganzen Länge der Kette aus. Der mittlere, stärkste beginnt in der Mitte des 1. Ganglions, die beiden anderen gewöhnlich tiefer, in dem 2. Ganglion; sie endigen in den letzten Ganglien. An ihren Rändern bemerkt man eine schwarze Zone von fettartiger Natur. Die nervösen Fasern, die die Nerven bilden, scheinen dieselbe Structur zu haben wie die, welche die Stütze der Kette bilden. Die Nervenkette als Ganzes ist von 3 Scheiden eingehüllt; die I. ist epithelial, die II. musculös, die III. von cuticularer Natur. Die I. und III. allein bedecken die cerebroïden Ganglien. Die centrale Kette besteht aus Ganglien, die alle unter sich gleich sind (ausgenommen das erste) und nach beiden Seiten je 3 Nerven entsenden. Die Ganglien bestehen aus zwei symmetrischen Hälften, die seitlich durch eine bindegewebige, mehr oder weniger vollständige Scheidewand getrennt sind. Ausserdem ist jedes Ganglion von dem folgenden durch eine bindegewebige Wand, welche nur die nervösen Faserstränge durchlässt, getrennt. Die Nervenzellen bilden in jeder Hälfte des Ganglions zwei Gruppen. Das erste Ganglion zeigt eine merkwürdige Theilung dieser beiden seitlichen Hälften, denn die bindegewebige Scheidewand ist in der ganzen Länge vollständig und die nervösen Faserstränge begeben sich mehr und mehr seitlich heraus, um die Verbindungen zu bilden, welche dieses Ganglion mit den cerebroïden vereinigen. Die cerebroïden Verbindungsfäden sind durch Nervenstränge gebildet, welche bedeckt sind von einer bindegewebigen Lage und 3 Scheiden. Die Nervenzellen, sowohl die cerebroïden als die centralen Ganglien, scheinen durch eine T-förmige Verbindung mit den Fasern in Beziehung zu stehen. Das sympathische System bildet einen sehr complicirten Plexus, bedeckt mit Ganglienzellen, sowohl an der Oberfläche, als auch in der Dicke der Pharynxwand. Von diesem Plexus gehen Fasern aus, welche mit den Fasern, die wahrscheinlich aus der centralen Kette kommen, sich vereinigen zur Bildung des Plexus, der sich auf dem Verdauungsschlauch in der ganzen Länge ausbreitet. Die Nerven haben gleichen Bau mit den von den Ganglien der abdominalen Kette ausgehenden. Die Zellen sind kleiner als die der Kette, sonst unterscheiden sie sich darin, dass sie Körnchenreihen besitzen, die concentrisch um den Kern angeordnet sind. Die Untersuchungsmethoden sind alle genau mitgetheilt.

In dem Herzen der Knorpelfische (Raja clavata et maculata, Acanthias vulgaris und Scyllium canicula), fand *Derselbe* (5), gibt es zwei gut gesonderte Gruppen von Ganglienzellen, unter dem Pericard gelegen. Die erste befindet sich auf dem Herzohr und bildet einen vollständigen Kranz um die Art von Vene, welche dieses mit dem Ventrikel verbindet; ausserdem breiten sich die Zellen ein wenig über den Theil des Herzohres aus, der sich zwischen dem Sinus venosus und dem Ventrikel befindet; die Zellen, welche diese Gruppe bilden, sind sehr zahlreich, liegen zwischen Nervenfasern und sind fast alle unipolar. Die zweite Gruppe, die von einer weniger grossen Zahl von Zellen gebildet wird, liegt längs einer grossen nervösen Linie, die von dem Nervenring des Herzens ausgeht, der rechten Fläche dieses folgt, um sich im Bulbus aorticus zu verlieren. Die Zellen sind bipolar, scheinen denselben Bau wie die, welche die Spinalganglien bilden, zu haben, nur kleiner zu sein.

Semon (6) konnte die Angaben *Teuscher*'s über die Topographie der Ambulacra der Holothurien und über die histologischen Elemente des Nervensystems durch seine Beobachtungen bestätigen. Die Radialnerven fasst Vf. als primäre Bildungen auf, den Schlundring als eine secundäre, weil letzterer histologisch eher einfacher gebildet ist und keine specifischen Nervenelemente voraus hat, dann aber weil, wie die Untersuchung von drei jungen Synapten zeigte, er sich später entwickelt. Die Radialnerven endigen nicht spitz gegen den After zu, sondern das Nervenband bildet hier regelmässig eine ansehnliche Verdickung; eine Aftercommissur existirt aber nur scheinbar, sie wird vorgetäuscht durch elastische Bindegewebsfasern. Von den Radialnerven treten in ziemlich gleichen Abständen stärkere Seitenäste an die Füsschen, die nur wenige feine Hautnerven abgeben. Zwischen diesen entsenden die Radialnerven 2—3 feinere Muskelzweige. Von der Schlundcommissur aus tritt je ein starker Nervenast in jeden Tentakel. Eine Innervation des Darmrohres konnte nicht aufgefunden werden; Vf. vermuthet, dass sie durch äusserst feine Aeste von der Schlundcommissur aus erfolgt. Die Nervenstränge der Holothurien bestehen aus Längsfasern, Querfasern und einem Zellbelag. Die Querfasern stehen mit den Zellen in Zusammenhang. Das Verhältniss der Längsfasern zu den Querfasern, von denen sie sich optisch und chemisch nicht unterscheiden, und zu den Zellen ist noch fraglich und damit auch nicht ihre nervöse Natur mit Sicherheit bestimmt. Die Radialnerven werden durch eine Scheidewand in zwei Abschnitte getheilt. Die Füsschen und Tentakelenden sind distal durch plattenförmige Gebilde verschlossen. In diesen verbinden sich die Nervenfasern mit einem ziemlich breiten Lager von grosskernigen, protoplasmaarmen Zellen, indem sie in deren Protoplasma aufgehen; auf der anderen Seite entsendet die Zelle einen Protoplasmafortsatz. So werden Sinnesorgane gebildet, die wahrscheinlich eine äusserst feine Tastempfindung vermitteln.

v. Lendenfeld (7) bestätigt die Angabe Jickeli's, dass bei Eudendrium in den Tentakeln und an anderen Stellen Ganglienzellen vorkommen, auch für die australische Form. Bei einigen Campanulariden sah er in der Nähe des Drüsenzellenringes eine Anhäufung von subepithelialen, im Ektoderm liegenden Ganglienzellen. Der von Nesselkapseln freie Basaltheil der Tentakeln besitzt spärliche grosse Ganglienzellen. Alle australischen Campanulariden besitzen entodermale Sinnes- und Ganglienzellen. Die trichterförmige Erhöhung des Mundrandes besteht aus einer Ektodermschicht, Stützlamelle und Entoderm. In letzterem finden sich breite Epithelmuskelzellen und sehr zarte, spindelförmige Sinneszellen, die in directem Zusammenhang mit Ganglienzellen stehen. Diese sind kleiner als die ektodermalen. Ihre tangentialen Ausläufer anastomosiren und so entsteht ein ovaler Nervenring, der das Centralorgan darstellen würde, also ein aus dem Entoderm stammendes Gehirn.

Aus der physiologischen Studie *Engelmann*'s (8) über den Bulbus aortae des Froschherzens möge hervorgehoben werden, dass vom Vf. sowohl, wie von seinen Schülern bei wiederholten Untersuchungen mit allen möglichen Methoden, bei chemischer Isolirung der zelligen Bestandtheile des Bulbus mittelst sehr starker Kalilauge bei getreuer Befolgung der Löwit'schen Vorschriften überhaupt keine Ganglienzellen gefunden wurden (zwei wohl zufällige Ausnahmen). Das Löwit'sche Bulbusganglion erklärt Vf. nach dem Originalpräparat für Endothelzellen und einige ungewöhnliche Bindegewebskörper.

Nach *Vignal* (9) entwickeln sich die Nerven vom Centrum zur Peripherie hin unter der Form von Bündeln feiner Fibrillen und von hintereinander gelagerten Körnern in einer homogenen Grundsubstanz. Die Peripherie dieser Bündel ist durch embryonale Bindegewebszellen bedeckt; später dringen diese Zellen durch Proliferation in das Innere der Nervenbündel ein, vermehren sich dort, theilen die Fibrillen in kleine Bündel und bedecken sie; zu dieser Zeit unterscheiden sie sich von gewöhnlichen Bindegewebszellen durch die grosse Länge, die ihr longitudinaler Durchmesser im Verhältniss zu dem transversalen erlangt, und legen sich auf die Oberfläche der Fibrillenbündel und bilden für diese eine specielle Scheide, die mit ihnen verwächst. Jetzt ist die Nervenfaser in ihren wesentlichsten Theilen gebildet, denn das Fibrillenbündel, von Protoplasma umgeben, das selbst durch eine Hülle bedeckt ist, macht den Axencylinder aus. Viel später, d. h. gegen den 4. Monat des Uterinlebens von Rinder- und Schafembryonen, tritt das Myelin in dem den Axencylinder umgebenden Protoplasma auf. Anfangs ist es schwer von ihm zu unterscheiden. Im Allgemeinen erscheint es unter der Form eines dünnen Blattes, das sich in fast der ganzen Länge des interannulären Segmentes ausbreitet, ein anderes Mal in Gestalt von sehr unregelmässig längs der Nervenfaser vertheilten Kugeln. In der mark-

haltigen Nervenfaser vollzieht sich parallel mit der Entwicklung des Markes eine Entwicklung des Protoplasmas und dies nimmt oft einen viel beträchtlicheren Raum ein als das Mark; aber in allen Fällen kommt es in viel grösseren Massen als in den erwachsenen markhaltigen Fasern vor. Das Dickenwachsthum der Nervenfasern ist nach der Ansicht des Vfs. nicht allein auf das Mark zu beziehen. Die homogene Substanz, welche anfangs den ganzen Nerven bildet und später die Fibrillen des Axencylinders vereint und einhüllt, scheint eine gewisse Rolle in der Bildung des Markes zu spielen.

Bei den Embryonen von Säugethieren und jugendlichen Individuen, beobachtete *Derselbe* (10), lagern sich Bindegewebszellen zwischen zwei interannuläre Segmente im Niveau der ringförmigen Einschnürung und unter ihrem Einfluss wächst der Axencylinder schneller als die Schwann-sche Scheide, das Protoplasma und das Myelin der interannulären Segmente. In diesen Bindegewebszellen entwickelt sich Myelin, anfangs in der Form von Tröpfchen, die verwachsen und eine Hülle für den Axencylinder bilden; die Zelle wächst gleichzeitig und stellt alsdann ein kleines interannuläres Segment „segment intercalaire“ dar, welches allmählich sich bis zur Grösse der anderen Segmente vergrössert.

Durch Kritik und eigene Untersuchung kommt *Wolberg* (13) zu folgenden Anschauungen über die Nervennaht und die Nervenregeneration: Eine prima intentio nervorum ist möglich. Wird die Nervennaht und zwar die directe, die ebenso wie die paraneuritische leicht und ohne Gefahr auszuführen ist, angewandt, so wird die Nervenregeneration beschleunigt. Bei der Degeneration der Nerven bleiben Axencylinder und Schwann'sche Scheide intact, das Nervenmark aber wird resorbirt. Die paralytische Degeneration entwickelt sich gleichzeitig im ganzen peripheren Nervenstücke, im centralen fehlt sie, und es sind hier nur Symptome der entzündlichen Degeneration zu merken. Die neuen Nervenfasern bilden sich aus den Bindegewebszellen des Perineuriums des centralen und des peripheren Nervenstumpfes. Die Regeneration verbreitet sich in centrifugaler Richtung.

Peyrani (14) durchschnitt einer Reihe von Meerschweinchen und Kaninchen den Hypoglossus, Facialis und Ischiadicus und kam durch seine Versuche zu folgenden Resultaten: Die Nervenerregbarkeit hört fast immer 24—36 Stunden nach der Durchschneidung auf. Die Degeneration der Primitivfasern, die nach 48 Stunden anfängt, verbreitet sich schnell über die ganze Länge des Nerven, der dem Einfluss der trophischen Centren entzogen ist. Die Wirkung der trophischen Centren scheint für 3—4 Tage durch einen Inductionsstrom ersetzt werden zu können, den man täglich eine Zeit lang das periphere Ende durchfliessen lässt, während der constante Strom diesen Einfluss nicht erkennen lässt. Die Muskelfasern zeigten sich noch nach 96 Tagen erregbar, wenn man

den Inductionsstrom direct einwirken liess; der constante Strom wirkt bereits am dritten Tage nicht mehr. Das frühere oder spätere Verschwinden der Muskelreizbarkeit scheint in naher Beziehung zu der Schnelligkeit zu stehen, mit der die Degeneration eintritt. Die Muskelreizbarkeit, geht hieraus hervor, ist unabhängig von der Nervenerregbarkeit.

[Bereits im vorhergehenden Jahresberichte (1. Abtheilung, S. 88) wurde der von *Ciaccio* (17) bei seinen Untersuchungen mit einer besonderen Modification angewandten Methode (Doppelchlorid von Gold und Cadmium), sowie der Ergebnisse, zu welchen er dabei gelangte, gedacht. Es handelte sich damals um eine einfache Mittheilung, jetzt haben wir es dagegen mit einer Monographie zu thun, welcher 2 Tafeln beigegeben sind. In der einen sieht man an einer quergestreiften Muskelfaser des Rochens jene eigenthümliche Endigung der Nerven in Gestalt traubenförmig angeordneter Nervenendknospen (Couoline nervose), welche der motorischen Platte eine Aehnlichkeit mit der elektrischen verleiht. Die zweite Tafel erläutert die Schilderung des Vfs. über die Nervenendigungen im Zwerchfell und in der Zunge der Maus und der weissen Wanderratte: die motorischen Nervenfasern endigen hier nur in Gestalt der motorischen Platten, im Gegensatze zu den Angaben von Beale, welcher die Nerven im Zwerchfell der Maus mit einem Reticulum blasser gekernter Fasern endigen lässt. Dem Vf. zufolge ist dieses von Beale gesehene Reticulum nicht nervöser Natur, sondern gehört zum subserösen Bindegewebe. *Bizzozero.*]

Gessler (18) untersuchte die Nervenendigungen im Muskel und ihr Verhalten nach der Durchschneidung der Nervenstämme an der grünen italienischen Eidechse und am Meerschweinchen. Durch eine Combination der interstitiellen Osmiumsäureinjection mit dem Löwit-Fischer'schen Verfahren wurde eine zweifellose marklose Endverästelung der Terminalfaser constatirt. Bei Anwendung dieser Methode sind die Kerne gar nicht oder nur theilweise sichtbar. Um diese zur Anschauung zu bringen und so Ergänzung zu schaffen, wurde für die Eidechsen die von Ranvier geübte Combination der interstitiellen Osmiumsäureinjection mit der Pikrocarminfärbung verwerthet, bei den Meerschweinchen das Pikrocarmin durch Bismarkbraun ersetzt. Die Terminalfaser endigt nach der Meinung des Vfs. innerhalb des Sarcolemms. Die Kerne der Endplatte, der neben der nervösen auch eine nutritive Function zugeschrieben wird, liegen entweder oberflächlich und sind dann granulirt oder sie liegen tiefer, sind nicht granulirt und mit deutlichem Kernkörperchen versehen. Zu erwähnen ist, dass die Endplatte der Eidechse mehr in die Fläche, die des Meerschweinchens mehr in die Tiefe ausgedehnt ist. Um die Wirkungen der Nervendurchschneidung zu eruiren, wurde den genannten Thieren ein ½ cm langes Stück des N. ischiadicus resecirt. Die Untersuchungen wurden an Fasern des Gastrocnemius angestellt. Die

Degeneration beginnt in der Endplatte, zuerst an den marklosen Endverästelungen und den Noyaux fondamentaux, greift von da auf die Terminalfaser und zuletzt auf die Nervenstämme über.

Stirling und *Macdonald* (19) fanden die Ausbreitung des N. trigeminus beim Frosche so, wie sie Wiedersheim in der „Anatomie des Frosches“ von Ecker beschrieben hat. Der in der tiefen Schicht der Gaumenschleimhaut befindliche Nervenplexus besteht hauptsächlich, aber nicht ausschliesslich, aus markhaltigen Nervenfasern, längs denen und an deren Theilungsstellen besonders zahlreiche Ganglienzellen sich finden. In einer Henle'schen Scheide liegen 10—15 oder mehr markhaltige Nervenfasern, hin und wieder auch wenige marklose, die ihr Lageverhältniss zueinander zuweilen ändern. Der Raum zwischen Nervenfasern und Scheide ist als Lymphspalte anzusehen. Durch fortgesetzte Theilung kommt es dahin, dass schliesslich nur einzelne markhaltige Fasern die Nerven herstellen. Sie bilden ein Geflecht oder ein Netz. Die Henlesche Scheide geht von den Stämmen continuirlich auf die Aeste über. Auch die erwähnten Ganglienzellen sind ausser von ihrer eigenen Kapsel noch von einer Henle'schen Scheide umschlossen, zwischen denen eine endotheliale Auskleidung sich zeigt. Die ovoiden Zellen haben eine gut begrenzte Kapsel, die durch Endothelien mit deutlichen Kernen überzogen ist, bestehen aus körnigem Protoplasma, das sich am spitzen Ende zu einem geraden Fortsatz ausbildet, das in das Nervenbündel eintritt und sich bisweilen mit einer marklosen Faser zu verbinden scheint. An dem breiten Ende der Zelle füllt deren granulirtes Protoplasma die Kapsel an, während am schmalen Ende zwischen beiden ein Raum bleibt, der von einer den geraden Fortsatz spiralig umziehenden „Spiralfaser“ eingenommen wird. Letztere ist feiner als der gerade Fortsatz. Die Windungen der Spirale werden enger und ihr Durchmesser um so grösser, je mehr sie gegen das Zellprotoplasma vordringt. Zuletzt umgibt die Spirale ein Dritttheil des Protoplasmas der Zelle. Die Spiralfaser dringt ebenfalls in die Nervenbündel ein. Der Kern der Ganglienzelle, umgeben von einer Kernmembran und mit mehreren gut abgegrenzten Nucleolen ausgestattet, liegt an deren breiterem Ende. Die Zellen zeigen eine vollkommene Uebereinstimmung mit den im sympathischen System, im Herzen, im Vagus und in den Lungen des Frosches beschriebenen. Parallel der Oberfläche der Membran gibt es einen Grundplexus, der aus feinen marklosen Nervenfasern von ziemlich gleichem Durchmesser besteht. Die Vereinigungspunkte von zwei oder mehr Fibrillen werden durch dreieckige und unregelmässig dunkele Körperchen eingenommen. Einige von den Fädchen dringen in andere Ebenen ein und bilden so durch die ganze Dicke der Membran ein Netzwerk. Die Fasern sind zahlreicher nahe der buccalen Oberfläche. Diese marklosen Fasern gehen zu mehreren hervor aus einer unregelmässigen Anschwellung, die an

der Stelle liegt, wo die markhaltigen Nerven ihre Markscheide verlieren. — In die Tunica adventitia der Arterien treten markhaltige Nervenfasern und verbinden sich mit ähnlichen Fasern zu einem „äusseren Plexus“. Die Fasern theilen sich und bilden einen unter jenem liegenden „mittleren Plexus“. An ihrer Ursprungsstelle findet sich eine wahrscheinlich gangliöse Anschwellung der markhaltigen Fasern. In der Muscularis endlich findet sich in Verbindung mit dem „mittleren Plexus“ ein „innerer“, ein schönes regelmässiges Netzwerk feiner Nervenfibrillen mit kleinen Anschwellungen in den Knotenpunkten, besonders an den Stellen, wo sich mittlerer und innerer Plexus vereinigen. Verbunden mit den Maschen dieses Plexus und oft mit den Fasern des mittleren wurden in Abständen dunkle dreieckige oder unregelmässige, bisweilen im Centrum helle Gebilde beobachtet, vielleicht die Ganglienzellen der Arterienwand. Sehr wahrscheinlich gehen aus dem inneren Plexus feine Fäden hervor, die direct in den Muskelfasern der mittleren Haut enden. — Aehnlich sind die Nervenendigungen an den Venen: es treten weniger markhaltige Fasern an sie heran, der äussere und mittlere Plexus grenzen sich nicht gegen einander ab und der innere besteht aus feineren Fasern, die ein weiteres Maschenwerk zusammensetzen. Die Capillaren werden gewöhnlich von zwei, ihnen parallel verlaufenden oder sie spiralig umschlingenden, fein varicösen Nervenfibrillen begleitet, die hin und wieder mit einander anastomosiren. Es gibt einzelne Fasern, die auf der Wand der Capillaren liegen, in der Regel aber berühren sie diese nicht. Die Drüsen im vorderen Abschnitt der Membrana palatina des Frosches liegen in einem Netzwerk von Capillaren, die in der eben beschriebenen Weise von Nervenfibrillen umgeben sind. Unter diesen Fasern finden sich auch einige stärkere, die zu den Drüsen hinziehen. Letztere entspringen bisweilen zusammen mit einem gewöhnlichen Capillarnerven aus einer dreieckigen Anschwellung der Mutterfaser. Ueber den Verlauf der Nerven innerhalb der Drüse konnte nichts Näheres eruirt werden.

v. Openchowski (20) studirte die Nervenendigungen im Herzen von Frosch, Eidechse, Triton, Meerschweinchen, Kaninchen, weissen Mäusen und von Kindern bei Anwendung von Chlorgold (2—5 Minuten Einwirkung von Citronensaft, 6—10 Stunden von Goldchlorid 1:3000 bei Licht, 12—15 Stunden von 5proc. Ameisensäure im Dunkeln). Die beobachteten Ganglienzellen waren unipolar oder mit einem Spiralfortsatz versehen. An der Grenze der Ventrikel und Atrien fanden sich hier und da Ganglienzellen mit Fortsätzen, welche in die Ventrikel hineinziehen. In den drei unteren Vierteln des Ventrikels wurden aber keine Ganglienzellen mehr beobachtet. Im Herzen des Frosches, der Eidechse und des Triton ist kein Theil der Musculatur von Nervenverzweigungen frei. Bis zu dem Grundplexus (L. Gerlach), einem Flechtwerk mark-

loser Nervenfasern, das in den Vorhöfen, Ventrikeln und auch deren Spitzen gelegen ist, treten markhaltige Nervenfasern aus den Nn. vagi, verlieren in verschiedener Höhe ihr Mark und gesellen sich zu den Remak'schen Fasern, ohne mit ihnen Anastomosen einzugehen. Vom Grundplexus ziehen *Endfasern* (perimusculäres Netz Gerlach's) zu den Muskelzellen, wo sie mit *Endknötchen* (Taches motrices, Ranvier) aufhören. Jede Zelle erhält eine Nervenendigung, die aber nicht mit ihrem Kern in Beziehung tritt. „Die Musculatur des Herzens lässt sich also bezüglich ihrer Innervation als eine glatte Musculatur betrachten.“

Canini (21) konnte die von Pfitzner geschilderten Nervenendigungen im Epithel des Froschlarvenschwanzes nicht so auffinden, wie sie von jenem Autor geschildert worden sind. Er fand nicht in jeder Zelle zwei gleichmässig dicke Nervenfasern, die in einen Knopf ausgehen, sondern statt dessen mannigfach gestaltete Bildungen, welche den von Eberth an Larven von Bombinator igneus und von Leydig bei Pelobates fuscus als Byssuszellen seinerzeit abgebildeten entsprachen. Die frischen Präparate dieser beiden Autoren stimmten vollkommen mit den Goldbildern des Vfs. überein. Der Fuss der Gebilde nahm die Basis der Zellen ganz ein und die durch das Corium hindurchziehenden und herantretenden Fasern, die aus einem Plexus unterhalb des Corium herstammten, waren sehr fein im Verhältniss zu jenen Gebilden und blieben nicht wie in Pfitzner's Zeichnungen in gleicher Dicke im Innern der Zellen. Ob die hinzutretenden feinen Fasern Nerven waren oder nicht, versucht in einer Fortsetzung der Arbeit *Gaule* zu entscheiden. Nach ihm lösen sich die Nervenstämmchen des Froschlarvenschwanzes zu einem *Fundamentalplexus* auf, aus dem der *secundäre Plexus* hervorgeht, der keine markhaltigen Fasern enthält und als dichtes, aus gleichmässig feinen Fasern bestehendes Netz in den tiefsten Schichten des Coriums liegt. Aus dem secundären Plexus steigen senkrechte Fasern empor zum Epithel und gehen in die Zellen über. Klar ist es Gaule nicht, ob alle Nerven in die *intracellulären Gebilde* übergehen, ob sie darin überhaupt enden oder durch sie hindurch ziehen. Trotz des Zusammenhanges der *intracellulären Gebilde* mit den Nerven hält er sie doch nicht für Nervenenden.

Die Capillarconvolute der Ciliarfortsätze von Kaninchen sollen nach *Grünhagen* (22) den schönsten Einblick in das Verhalten der Capillarnerven darbieten, sowohl bei Anwendung von Chlorgold, als auch von Hämatoxylin. Letzteres soll, in folgender Weise benutzt, sehr sichere Resultate ergeben: Die Iris wird für höchstens $1/2$ Stunde in eine Essigsäurelösung (12 gtt. acid. acet. auf 100 ccm H_2O) gelegt und darauf mindestens 24 Stunden in einer concentrirten alaunigen Hämatoxylinlösung belassen. Ueberfärbungen werden leicht durch salzsaures Glycerin beseitigt. Vf. sah von verschiedenen Seiten an die Processus

ciliares aus 2—3 Axencylindern zusammengesetzte marklose Nervenstämmchen herantreten und sich in ein feines markloses Netz zwischen den Capillaren auflösen. Die feinen Nervenfibrillen, die oft zu zwei den Capillaren entlang verlaufen und durch zahlreiche Querfäden unter einander verbunden sind, werden durch Bindesubstanz von den Gefässen getrennt; ihre Endigung an den Capillaren selbst konnte nicht constatirt werden. In dem aufgehellten Bindegewebe zwischen den Capillaren kamen ausser feinen elastischen Fasern und den bekannten Theilungsbildern markloser Nervengeflechte reichlich multipolare Ganglienzellen vor. Die Nerven entstammen sicher nicht dem Halssympathicus, aber wahrscheinlich dem Trigeminus.

Um die Neurogliazellen darzustellen, empfiehlt *Ranvier* (23) folgende neue Methode: Von einem Stück Rückenmark, das 24 Stunden in Alkohol 1/3 gelegen hat, werden kleine Portionen losgelöst und in einem Reagensglase mit destillirtem Wasser geschüttelt, bis sie zerfallen sind; nun fügt man Pikrocarmin zu und entfernt mit einer Pipette die zu Boden gesunkenen Gewebselemente, die man in ein anderes mit destillirtem Wasser gefülltes Reagensglas bringt. Nun werden einige Tropfen einer 1 proc. Osmiumsäurelösung zugesetzt und die zu Boden gesunkenen Partikel mit der Pipette auf den Objectträger zur Untersuchung gebracht. Vf. konnte so erkennen, dass die Neurogliafasern nicht einfache Verlängerungen der Zellen sind, denn sie liessen sich in das Innere jener hinein verfolgen. Nicht alle Neurogliazellen sind sternförmig und auch nicht alle haben die eben geschilderten Beziehungen zu den Fasern. Es gibt runde oder polyedrische, welche isolirt oder in Reihen zwischen den Nervenfasern der weissen Substanz liegen. Gewisse Zellen, die sternförmig sind, haben ihren Kern excentrisch in einer kugelförmigen Protoplasmamasse gelegen, gleichen einem gewöhnlichen *Octopus*. Die Neurogliazellen und die Fasern fasst Vf. als gleichwerthig mit den Stützzellen der Retina auf, nur dass jede Zelle mehreren Fasern als Ursprung dient, und nicht einer, wie das in der Retina der Fall ist. — Die runden und polyedrischen Neurogliazellen können als nicht differencirte primitive Neuroepithelzellen aufgefasst werden, die gleichwerthig sind den Basalzellen der Retina. Bei einem 0,14 m langen Rinderembryo besassen alle Neurogliazellen diese Form, bei älteren Embryonen waren schon eine grosse Anzahl Zellen sternförmig und mit langen Fortsätzen ausgestattet, die aber noch nicht wirkliche Fasern waren: sie hatten den protoplasmatischen Bau der Zellen. Die Ganglienzellen des Gehirns und Rückenmarks und die Neurogliazellen haben einen gemeinsamen Ursprung; sie gehen aus dem primitiven Neuroepithelium hervor, und dieses documentirt sich auch später in Structureigenthümlichkeiten. Beiderlei Zellen sind von Fasern durchsetzt. Die Neurogliafasern werden ebenso wie Nervenfasern varicös, wenn die Verwesung eintritt. Mace-

rirte Vf. dünne Schnitte aus der Grosshirnrinde von Hund und Katze, so fand er neben den Ganglienzellen eine grosse Anzahl von körnigen Haufen gleicher Grösse, die bei weiterer Maceration sich als Neurogliazellen mit nach allen Richtungen ausstrahlenden Fasern erwiesen, welche von einer Substanz bedeckt waren, die der „granulirten Substanz" entspricht und welche von den meisten Autoren mit der Neuroglia in Verbindung gebracht worden ist. Vf. nimmt nun an, dass diese granulirte Substanz nicht existirt oder zum mindesten eine sehr zweifelhafte Existenz oder zum grossen Theil markhaltigen oder marklosen Nervenfasern und den Protoplasmafortsätzen der Ganglienzellen entspricht. Die graue Substanz des Gehirns und Rückenmarks lassen sich also auf den gleichen Typus zurückführen. Beide bestehen aus Ganglienzellen, markhaltigen und marklosen Nervenfasern, Neurogliazellen, wenn man die zum gewöhnlichen Bindegewebe gehörigen Blutgefässe und ihre perivasculäre Scheide bei Seite lässt.

Witkowski (24) konnte die von Kühne und Ewald gefundene Widerstandsfähigkeit der Zwischensubstanz des centralen Nervensystems gegen Verdauungsflüssigkeiten bestätigen. Salzsaure Pepsinlösung ergab dasselbe Resultat, wie das von jenen Autoren angewandte Thrypsin. Die Stützsubstanz des embryonalen Centralnervensystems wird dagegen vollständig verdaut. Bei vergleichender Untersuchung älterer Embryonen und Neugeborener zeigte sich, dass die Löslichkeit der Zwischensubstanz in genau umgekehrtem Verhältniss zur Ausbildung der Markscheiden steht. Vf. bestreitet die Existenz besonderer Hornscheiden in den Nervenfasern und in der Neuroglia, die nach ihm eine „nahe formative und chemische Beziehung" besitzen.

Gierke (25) gelangte durch ausgedehnte Untersuchungen zu folgenden Anschauungen in Betreff der Stützsubstanz des centralen Nervensystems: Die Neuroglia, welche entwicklungsgeschichtlich, histologisch und chemisch von dem Bindegewebe zu trennen ist, besteht aus ungeformten und geformten Elementen. Der ungeformte Theil stellt die Grundlage der grauen Substanz dar, von der sie etwa den dritten Theil einnimmt. In ihr sind alle übrigen Bestandtheile eingelagert. Die ungeformte Stützsubstanz entwickelt sich durch Umwandlung, resp. Zerfall embryonaler Bildungszellen. Sie ist „weich aber fest", nicht flüssig, völlig structurlos, homogen und *nicht* molecular. In der weissen Substanz füllt die geformte Neuroglia — nämlich Zellen und deren Ausläufer — allein die kleinen Lücken zwischen den Nervenfasern aus; nur zur Bildung der stärkeren Balken trägt die Grundsubstanz mit bei. Die Fortsätze der Neurogliazellen verästeln sich verschieden reichlich. Die Länge der Ausläufer ist meistens sehr beträchtlich, aber bisweilen auch sehr gering. Die Form der Neurogliazellen ist sehr mannigfach. Die eine Art von Zellen besitzt einen sehr grossen, runden oder ovalen, mit

Carmin sich schnell und stark färbenden Kern, umgeben von einer geringen und vielfach kaum erkennbaren, in Carmin schwach tingirbaren Protoplasmahülle, welche die Fortsätze entsendet. In manchen Fällen scheint auch dieser Rest des Zellleibes verschwunden zu sein und die Ausläufer unmittelbar an den Kern sich anzulehnen. Bei einer zweiten Art ist der Zellkörper gut ausgebildet, färbt sich leicht in Carmin, während der Kern — wahrscheinlich als Folge einer Verhornung — die Farbe meistens nicht annimmt oder überhaupt nicht nachweisbar ist. Bei jugendlichen Individuen sind beide Male die Kerne deutlich. Bei der ersten Zellenart sind die Ausläufer viel feiner und stärker verästelt, aber spärlicher als bei der zweiten. Zwischen beiden Formen, die sich erst im Laufe der Entwicklung so different gestalten, existiren allerlei Uebergangsformen. Diese scharf ausgeprägten Unterschiede in den Neurogliazellen finden sich nur im Rückenmark und in der Medulla oblongata; aber auch am Gross- und Kleinhirn bestehen die Differenzen, wenngleich hier Zellen nicht vorkommen, deren Zellleib ganz fehlt. Die Neurogliazellen der zarten Rindenschichten haben einen grossen, ovalen oder rundlichen Kern, einen wenn auch nicht grossen, so doch gut entwickelten, stark granulirten, ziemlich weichen Zellleib, von dem granulirte, etwas körnige Fortsätze ausgehen. Die zweite Form (die für die Umkleidung des ganzen Centralorgans, für die starken Auskleidungen der Ventrikel und für Flechtwerke gebraucht werden, welche die weicheren Nervenzellen umgeben und schützen) hat einen durchsichtigen, glashellen, verhornten Zellleib; der Kern ist undeutlich oder fehlt ganz; die Fortsätze sind stark, oft sehr lang, durchsichtig und nicht granulirt, verhornt und fest. — Fortsatzlose freie Kerne sollen im Centralnervensystem überhaupt nicht vorkommen. — Jede nervöse Zelle und Faser wird von der Stützsubstanz umhüllt und gegen die gleichartigen Nachbarsgebilde isolirt; ebenso wird das ganze centrale Nervensystem von Glia umgeben und seine centralen Höhlen damit ausgekleidet. (Nur in der Medulla oblongata drängen die Nervenfasern des Stratum zonale Arnoldi sie auseinander und liegen direct unter der Pia.) Zwischen der Gliahülle und der centralen Höhlenauskleidung ist ein Netzwerk der Stützsubstanz ausgebreitet, in dessen Lücken die nervösen Elemente liegen. Ist das Stützgewebe einer Partie nicht fest genug, so dringen aus dem festeren, mehr verhornten Netzwerk der Nachbarschaft starke, balkenartige Fortsätze in dasselbe ein. Im Rückenmark, ebenso wie in aller weissen Substanz, bilden die verhornten, glasartigen Gliazellen, theils durch directes Anschmiegen des Zellleibes an die Nervenfasern, theils durch ihre langen, verhornten Fortsätze, die Scheiden derselben. Weder berühren sich Nervenfasern untereinander mit ihren parallelen Flächen (Boll), noch bilden die Fortsätze durch Verschmelzung Membranen, die das Nervenmark einscheiden. Die Grösse und Häufigkeit

der Gliazellen, die Stärke, Länge und Verästelung ihrer Fortsätze hängt von dem Kaliber der Nervenfasern ab, zwischen denen sie liegen. Die im Rückenmark radiär angeordneten Balken bestehen aus stärkeren Anhäufungen von Gliazellen und Grundsubstanz (letztere in den Lücken der Zellnetze gelegen), in denen die aus der Pia stammenden Blutgefässe verlaufen. In der grauen Substanz kommen Anhäufungen von Stützsubstanz vor, die wenige oder gar keine nervösen Elemente enthalten, und welche aus Zellnetzen mit dazwischengelagerter Grundsubstanz bestehen; diese Anordnung zeigt sich in der Substantia gelatinosa centralis. Die Substantia gelatinosa Rolandi bilden hauptsächlich kleine, aber mit ungewöhnlich langen Ausläufern versehene, stark verhornte Gliazellen und eine spärliche homogene Grundsubstanz. In den kleinen Lücken des Hauptzellnetzes liegen kleine Gliazellen, deren Ausläufer ein zweites, weitläufigeres und zarteres Netzwerk herstellen, so dass also zwei durcheinandergreifende Glianetze existiren. Es finden sich ausserdem nur noch wenige, sehr kleine Nervenzellen, deren Ausläufer sich ausserhalb der Substantia gelatinosa verästeln. Sonst findet man als Grundlage der grauen Substanz auch überall Netze von Gliazellen mit zwischengelagerter glasheller Grundsubstanz. Die nervösen Elemente sind mit Ausnahme der Stellen, wo sie in einander übergehen, durch Stützsubstanz isolirt, doch bildet letztere nicht so dichte Scheiden, wie in der weissen Substanz. Nur markhaltige Nervenfasern, die durch die graue Substanz verlaufen, erhalten eine gleiche Scheide, wie in den weissen. Die Balken der weissen Substanz werden nicht durch Bindegewebsfibrillen hergestellt. In die Fortsätze des Centralkanalepithels (also von Zellen, die zur Glia gehören) gehen Bindegewebsfibrillen über, die in sehr wechselnder Quantität von den in den Längsfissuren liegenden Piafortsätzen aus durch die vordere und hintere Commissur hinziehen. Die rundlichen oder ovalen Gebilde in der äussersten Schicht des Kleinhirns, die Deiters für kleine Nervenzellen, andere Forscher aber für Gliazellen oder freie Kerne erklärten, besitzen nach den Beobachtungen des Vf. zwei und mehr feine Fortsätze, welche sich mit dem feinen nervösen Fibrillennetz verbinden, das aus der Verästelung der Protoplasmafortsätze der Purkinje'schen Zellen hervorgeht. Diese kleinen Nervenzellen sollen als verstärkende Knotenpunkte in das ausgebreitete nervöse Netzwerk eingefügt sein. Neben diesem nervösen Netz findet sich hier aber auch ein solches von Gliazellen, in dessen Lücken die Grundsubstanz und die nervösen Elemente liegen, was am Igelhirn sehr deutlich ist. An der Oberfläche dieser äussersten Schicht bilden grössere, mit Carmin dunkel tingirbare, mit einem kümmerlichen Kern begabte, verhornte Gliazellen eine freilich vielfach von kleinen Oeffnungen durchbrochene Hülle von verschiedener Form und Anordnung. Die starken Fortsätze dieser Zellen dringen vielfach bis in die

Gegend der Purkinje'schen Zellen vor und geben den äusseren Schichten der Kleinhirnrinde einen grösseren Halt. Zuweilen gehen kurze Ausläufer zur Pia. Diese liegt der Kleinhirnoberfläche meist nicht an, sondern es bleibt ein spaltförmiger Zwischenraum, der ein Netzwerk zum Theil ausfüllt, das von den Ausläufern sternförmiger (wahrscheinlich Glia-) Zellen gebildet wird, die zum Theil in die äussere Hirnschicht eindringen und mit dem daselbst befindlichen Glianetz anastomosiren, zum Theil an der Innenfläche der Pia mit dreieckigen Anschwellungen endigen. Während auf der Oberfläche der Gyri die Pia der Gliahülle oft dicht anliegt, ist dies Glianetz in dem Grunde der tieferen Furchen des Cerebellums am besten entwickelt. Das Glianetz in der Schicht der Purkinje'schen Zellen ist sehr engmaschig und blutreich, besitzt meistens kleine Zellen, die mit Capillaren ausgestattete Körbe für die Purkinje'schen Zellen bilden. In der Körnerschicht bilden grosse, unregelmässige, stark abgeplattete Zellen mit deutlichem Kern die Knotenpunkte des netzförmigen Gerüstes. In der weissen Marksubstanz finden sich die oben erwähnten Verhältnisse der Stützsubstanz. Die Stützsubstanz aller Schichten des Cerebellum steht untereinander in Verbindung. Auch der Raum zwischen der Grosshirnoberfläche und der Pia soll von einem Gliazellennetz erfüllt sein. Die äusserste Schicht des Cerebrums bildet ebenfalls eine epithelartige, aber nicht vollkommen geschlossene Lage von Neurogliazellen. Die beim Menschen aus Zellen und langen Fasern bestehende Gliahülle ist nach der Ansicht des Vf. als Nervenplexus vielfach beschrieben worden. An diese Hüllschicht schliesst sich eine je nach der Intelligenz des Individuums mehr oder weniger breite Lage von Stützsubstanz mit eingelagerten Blutgefässen an, die allmählich in die Partie übergeht, welche das nervöse Fibrillennetz enthält. Die Gliazellen sind hier meist zart; nur spärlich finden sich kräftigere, die sich mit den starken Ausläufern der äussersten Begrenzungszellen verbinden und so die Stützsubstanz verstärken. In der Schicht der Nervenzellen bildet die Stützsubstanz ein zahlreiche Capillarschlingen enthaltendes dichtes Flechtwerk um diese. Die Zellkörper dieses Geflechtes wurden nach Vf. früher fälschlich als Endothelzellen der pericellulären Räume beschrieben. Die schönsten Glianetze finden sich beim Igel im Cornu Ammonis. Die Glomeruli des Bulbus olfactorius haben als Grundlage ein Glianetz mit Grundsubstanz in den Lücken, in denen eine Menge von kleinen rundlichen Nervenzellen und sehr zahlreiche marklose Nervenfasern liegen. Häufig ziehen von der neurogliösen Ventrikelauskleidung balkenartige Fasern aus, welche sich wieder in einzelne feine Fasern auflösen, nachdem sie eine gewisse Strecke durchzogen haben. Alle Blutgefässe der weissen Substanz der Medulla obl. und spin. und viele von der des Gehirns liegen in Gliabalken, ohne dass die Zellen der letzteren eine



Verbindung mit ihrer Gefässwand eingehen. Die Gefässe, welche keine Gliahülle besitzen, so die der grauen Substanz und viele der weissen des Gehirns dagegen lassen eine Verbindung der Gliazellen mit ihrer Adventitia erkennen, die Grundsubstanz und die nervösen Elemente aber erreichen dieselben nicht und so entstehen die perivasculären Lymphräume. Innerhalb des Gehirns soll die Adventitia dem Gefäss ganz innig anliegen.

XI.

Blutgefässe, Lymphgefässe.

1) *Hoggan, G.*, and *F. E.*, The Lymphatics of Periosteum. Journal of Anat. and Phys. Vol. XVII. P. III. p. 308—328. 1 Tafel.

2) *Dogiel, A.*, Ueber die Beziehungen zwischen Blut- und Lymphgefässen. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 22. S. 608—615 u. Nachtrag von Arnstein. 1 Tafel.

3) *Thoma, R.*, Ueber die Abhängigkeit der Bindegewebsneubildung in der Arterienintima von den mechanischen Bedingungen des Blutumlaufes. Virchow's Arch. Bd. 93. S. 443—505. 2 Tafeln.

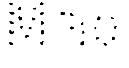
4) *Hasse, C.*, Ueber die Ursachen der Bewegung der Ernährungsflüssigkeiten im thierischen Körper. Pflüger's Arch. Bd. 33. S. 52—59.

5) *Sappey*, Mode d'origine des vaisseaux lymphatiques. Progrès medical. No. 46. p. 936.

6) *Derselbe*, Procédé à mettre en usage pour observer les premières radicules du système lymphatique et pour constater si ces premières radicules communiquent ou ne communiquent pas avec les capillaires sanguins. Compt. rend. Tom. 96. S. 1698—1701.

7) *Stöhr, Ph.*, Ueber die „peripheren Lymphdrüsen". Sitzungsber. d. physik. med. Gesellsch. in Würzburg. 19. Mai 1883.

Nach den Untersuchungen von *G.* und *F. E. Hoggan* (1) existiren die Lymphgefässe des Periostes nur an der äusseren Oberfläche oder in dem äusseren gelatinösen (weissen fibrösen) Stratum der Membran. Sie überragen niemals die innere oder Knochenoberfläche des Periostes, noch verzweigen sie sich in ihr, und dies gilt für alle Thiere und für alle Alter, welche darauf geprüft wurden. Wenn das Periost dünn ist, d. h. wenn das Thier alt ist, liegt der ganze Lymphgefässplexus frei auf der äusseren Oberfläche. Wenn das Periost dick ist und ein dickes Zellenlager an der äusseren Oberfläche vorhanden ist, wie bei wachsenden Thieren, so liegt ein dünnerer Zweig unter der äusseren Oberfläche, aber überragt nie die Zellenlage oder tritt in sie ein. In der ganzen Mehrzahl der Fälle scheinen die Lymphgefässe speciell und ausschliesslich für die Drainage der Hauptstämme der Blutgefässe eingerichtet zu sein, die sich wie ein Netzwerk an der äusseren Oberfläche des Periosts verzweigen, wo sie von den Lymphgefässen begleitet werden. Die Lymphgefässe gehen selten in das Gebiet der so gebildeten, weit offenen Maschen ein, oder verlieren die Gesellschaft der grossen Gefässe. An der





Oberfläche der grossen Hohlräume im Knochen, wo das Mark direct in Verbindung mit dem Knochen liegt, gibt es keine Lymphgefässe. Weder in Berührung mit dem Knochen, noch in ihm selbst kommen Lymphgefässe vor, nur das Periost enthält dieselben.

An der versilberten und injicirten Nierenkapsel des Hundes sah *Dogiel* (2) die Lymphgefässe, welche schon mit blossem Auge als weisse Streifen erkennbar sind, zu Netzen geordnet, die nur an den beiden Nierenpolen in die Länge gezogen, sonst unregelmässig polygonal sind. Die Netze werden von den Capillaren und den daraus zusammenfliessenden kleinen Stämmchen gebildet. 2—4 grössere Stämmchen führen nach oben hin zwischen die Zwerchfellschenkel, ebenso viele nach unten hin in die Lymphgefässe der Regio hypogastrica die Lymphe ab. Die Saftkanälchen münden nicht direct in die capillaren Lymphgefässe ein. Die capillaren Blutgefässe sind zu Blutgefässinseln angeordnet und liegen in demselben Niveau wie die netzförmig verbundenen Lymphgefässe, von diesen umgeben. Der Abfluss der durch die Capillaren in das Gewebe transsudirten Lymphe findet also an der Peripherie statt. Die grösseren und kleineren, mit musculösen Elementen versehenen Lymphgefässe der Nierenkapsel werden zu beiden Seiten von Blutgefässen begleitet, die sich durch Queranastomosen mit einander verbinden. Ausserdem begleiten das Lymphgefäss, aber umspinnen es nicht sehr engmaschige Capillarnetze. Aus den eben erwähnten Queranastomosen, den längsverlaufenden Blutgefässen und den anliegenden dichten Capillarnetzen bildet sich ein *umspinnendes* oder *perilymphatisches Netz*. — In der Gallenblase gibt es drei übereinanderliegende Lymphgefässnetze. Das der Serosa besteht am Blasenfundes aus sehr breiten, dicht gelagerten bauchigen Röhren, am Hals ist ein breitmaschiges Netz aus schmächtigeren capillaren Lymphgefässen vorhanden, das in kleine, aber klappentragende abführende Stämmchen übergeht, die sich zu 1—2 grösseren, auf dem Ductus cysticus verlaufenden Gefässen vereinen. Das Netz der Muscularis liegt zwischen den Muskelbündeln, ist relativ weitmaschig und anastomosirt vielfach mit dem der Serosa und Mucosa. In letzterer kommen bei Hunden, Katzen und Kälbern solitäre lymphatische Follikel vor, die von Lymphcapillaren umsponnen werden. An den Lymphgefässen der Gallenblase vermochte Vf. ein perilymphatisches Capillarnetz ebensowenig wie an dem Periost nachzuweisen. Die Lymphgefässe der Gallenblase sah er nur von dünnen, unter einander queranastomosirenden Blutgefässen begleitet. In der tiefen mit dem Perioste verschmolzenen Fascie aus der Kniegegend des Kalbes fand er bi- und multipolare Wundernetze. In einem Nachtrag zu dieser Arbeit bemerkt Professor C. Arnstein, dass die von Dogiel injicirten engmaschigen Capillarnetze fettlosem Fettgewebe angehören. Die Fettkapsel der Hundeniere ist nur ein dünnes, sehr gefässreiches, lockeres Häutchen, das sich

vollständig injicirt, wenn man, wie Dogiel, gleichzeitig durch Arterie und Vene injicirt. In der sehnigen Nierenhülle kommt nur ein weitmaschiges Capillarnetz vor.

In einer ersten Mittheilung betrachtet *Thoma* (3) die Rückwirkung des Verschlusses der Nabelarterien und des Ductus arteriosus Botalli auf die Structur der Aortenwand. Am Ende des Embryonallebens ist die Intima der Aorta und ihrer Aeste (ausgenommen die Aorta ascendens und ein Theil der Arteria umbilicalis) durch eine, sich bisweilen in 2 Blätter spaltende elastische Membran nach aussen hin umgeben. Nach innen von der elastischen Membran oder, wo dieselbe sich gespalten hat, zwischen ihren Blättern liegen zellige Elemente, die ihrem Aussehen nach für musculöse zu halten sind. Solche musculös-elastische Faserzüge fanden sich fast nur in der Intima von den Wurzeln der grossen Halsarterien. Theils in der Intima, theils in der Media gelegene Bündel musculöser und elastischer Elemente umgaben sowohl bei Embryonen, als auch in späteren Perioden an Stellen, wo Aeste der Arterien abgingen, schleifenförmig die Theilungsstelle des Hauptstammes und zogen bisweilen noch eine Strecke weit auf die Seitenbahnen hinauf. Nach der Geburt nehmen nicht nur die musculösen und elastischen Fasern der Intima an Zahl und Grösse zu, sondern es entwickelt sich auch in den ersten Wochen zwischen Ductus Botalli und Arteria umbilicalis unter dem Endothel hyalines Bindegewebe; es tritt als unmittelbare Folge vom Verschluss dieser beiden Gefässe, der ein auffallendes Missverhältniss zwischen der Weite der Aorta und der davon abgehenden Zweige erzeugt, als secundärer Bestandtheil zu den primären Schichten der Aortenintima, der elastischen und musculösen, eine Bindegewebslage hinzu. Eine gleichartige mechanische Ursache bewirkt auch die bindegewebige Verdickung der Nierenarterienintima bei krankhaften Processen der Nieren.

Die Bewegungsursache der Ernährungsflüssigkeit des thierischen Körpers ist, wie *Hasse* (4) meint, abgesehen von der Molecular- und Oberflächenansaugung, in der Contractilität des Protoplasmas zu suchen. Nur als eine besondere Abart hiervon ist die Muskelbewegung aufzufassen, die bei den höheren Thieren, wo die amöboide Beweglichkeit der zu Geweben zusammentretenden Zellen fast ganz oder völlig aufgehoben ist, als Hauptbewegungsagens auftritt. Dies gilt nicht nur für die serösen Räume zwischen Muskeln, sondern auch für die Theile, wo neben Knorpel und Knochen Muskeln gelegen sind.

Die ersten Wurzeln des Lymphsystems aufzufinden gelang *Sappey* (5 u. 6) durch Injection von Mikroorganismen. Da nun aber diese in dem Blutplasma und in dem Lymphplasma gleich rapid und überreich proliferiren, so wurde in die Blutgefässe in genügender Menge, um deren Inhalt zu verdrängen, eine saure Flüssigkeit eingeführt, in der die Mi-

kroorganismen nicht proliferiren können. Alsdann zeigte sick keine Spur von jenen in den Blutcapillaren, die ersten Ursprünge des Lymphsystems dagegen traten deutlich zum Vorschein, wenn die Mikroorganismen gefärbt wurden. Die Gefässe, aus denen das Lymphsystem zusammengesetzt ist, nehmen ihren Anfang in den Organen durch feinste Capillaren, deren Kaliber nicht einen Tausendtheil eines Millimeters überschreitet. Diese communiciren unter einander und in ihrem Niveau kommen kleinste sternförmige Anschwellungen, *Lacunen*, vor. Ein Netz feinster Capillaren und Lacunen ist das Bild, unter dem sich in ihrer Gesammtheit die ersten Wurzeln des Lymphgefässsystems darstellen. Bei der vorher geschilderten Methode wurde dieses Netz, das bisher den Beobachtern wegen seiner vollkommenen Durchsichtigkeit entgangen war, deutlich strohgelb gefärbt. Die feinen Lymphcapillaren und die Blutcapillaren stehen in der intimsten Verbindung: die Lymphgefässe aber sind an ihrem Ursprung überall hermetisch verschlossen und das Blutplasma tritt in ihre ersten Wurzeln auf dem Wege einfacher Transsudation. Die Wände der feinen Capillaren und der Lacunen in dem oberflächlichen Netz sind durch eine einfache amorphe Membran gebildet; durch Silbernitrat lassen sich Endothelien nicht nachweisen. In dem tieferen Sammelnetz bekleidet diese amorphe Membran eine Endothelschicht. Die Lymphgefässe besitzen an ihrem Ursprung und auch noch eine ziemlich weite Strecke davon entfernt keine musculösen Elemente.

Stöhr (7) gibt an, dass nicht nur in den Tonsillen, sondern auch in den Balgdrüsen, an den solitären wie conglobirten Drüsen des Darms sowohl, wie der Bronchialschleimhaut normalerweise eine massenhafte Durchwanderung lymphoider Zellen durch das Epithel stattfindet. Die Wanderzellen schieben sich zwischen den Epithelzellen durch, dringen aber nicht in deren Inneres ein. Kölliker identificirt mit Vf. die Follikelbildungen nicht mit Lymphdrüsen, findet aber zwischen beiden eine Verwandtschaft. Ob es sich bei diesem Auswandern um ein Ausstossen überschüssigen Materials handele, oder worum sonst, konnte nicht entschieden werden.

Zweiter Theil.

Systematische Anatomie.

Referenten: Prof. Dr. **K. Bardeleben,** Kapitel I—VII; Dr. **R. Zander,** Kapitel VIII; Prof. Dr. **Aeby,** Kapitel IX und X; Prof. Dr. **Kollmann,** Kapitel XI.

I.

Hand- und Lehrbücher, Atlanten u. dgl.

A. Menschliche Anatomie.

1) *Henke, W.*, Topographische Anatomie des Menschen. 1. Hälfte. Berlin, Hirschwald. 352 Stn. 8 M.
2) *Gray, H.*, Anatomy, descriptive and surgical. 10. edition; edit. by Pickering Pack. 950 pp. London, Longmans.
3) *M'Lachlan,* The student's handbook of surgical anatomy. Livingstone, Edinburgh.
4) *Gray,* The pocket Gray; or Anatomist's vade mecum. New edition. Baillière.
5) *Schwalbe, G.*, Lehrbuch der Anatomie der Sinnesorgane. 1. Lieferung. Erlangen, Besold. 216 Stn.
6) *Gegenbaur, C.*, Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Leipzig, Engelmann. 1883. 8°. XVI u. 984 Stn. 25 M.
7) *Henle, J.*, Grundriss der Anatomie des Menschen. Nebst Atlas. 2. Aufl. Braunschweig, Vieweg & Sohn. 20 M.
8) *Pécaut,* Élie, Cours d'anatomie et de physiologie humaines. Paris, Hachette. 2 fr. 50.
9) *Langer, C.*, Anatomie der äusseren Formen des menschlichen Körpers. Wien 1884 (1883 erschienen). Töplitz u. Deuticke. 296 Stn.
10) *Joessel, G.*, Lehrbuch der topographisch-chirurgischen Anatomie. 1. Theil. Die Extremitäten. Bonn, Cohen & Sohn. 1884. 391 Stn.
11) *Holl, M.*, Die Operationen an der Leiche. Stuttgart, Enke. 1883. 8°. 162 Stn. 32 Holzschn.
12) *M'Alpine,* Practical lessons in elementary physiology, physiological anatomy. London, Baillière.
13) *v. Luschka, H.*, Die Brustorgane in ihrer Lage. 6 Taf. Tübingen, Laupp. Neue Ausgabe. 18 M.

B. Wirbelthiere. Vergleichende Anatomie.

14) *Vogt, C.*, et *Yung, E.*, Traité d'anatomie comparée pratique. 1. u. 2. livraison. Reinwald, Paris. à 2 fr. 50.

15) *Hoffmann*, *C. K.*, Reptilien. 36. u. 37. Lfrg. 38, 39, 40. Brown's Klassen und Ordnungen des Thierreichs. VI. Bd. 3. Abth. Leipzig u. Heidelberg, Winter.
16) *Knight*, *D.*, Morphology of the vertebrata: dog-fish, cod, pigeon and rabbit. 8. 48 pp. Edinburgh, Dryden.
17) *Brown's* Klassen und Ordnungen des Thierreichs. 6. Bd. V. Abth. *Säugethiere*, bearbeitet von Giebel und Leche. Lieferung 26.
18) *Brühl*, *C. Bh.*, Zootomie aller Thierklassen. 26. u. 27. 28.—30. Lieferung. Wien, Hölder. 1882.
19) *Wilder*, *B. G.*, and *Gage*, *S. H.*, Anatomical technology, as applied to the domestic cat.: an introduction to human, veterinary and comparative anatomy. 575 pp. New-York, A. S. Barnes & Co.
20) *Wiedersheim*, *R.*, Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere. II. Theil. Jena, Fischer. 1883.
21) *Franck*, *L.*, Kleine vergleichende Anatomie der Hausthiere. Stuttgart, Schickhardt & Ebner. 394 Stn. 8 M.
22) *Ecker*, Die Anatomie des Frosches. Dritte (Schluss-) Abtheilg. (Eingeweide. Integument. Sinnesorgane.) Bearb. von Wiedersheim. 1882. Braunschweig. Vieweg u. Sohn. 5 M.

II.

Technik. Methoden.

1) *Zietz*, *A.*, Mittheilungen betreffend Aufstellung und Behandlung von Alkoholpräparaten. Zool. Anzeiger Nr. 136. S. 199—200. (S. Original.)
2) *Bedriaga*, *J. v.*, Eine neue Kittmasse zum Verschliessen der Cylinder und Büchsen. Zool. Anzeiger Nr. 137. S. 229—230.
3) *Born*, *G.*, Die Plattenmodellirmethode. Arch. f. mikrosk. Anat. XXII. S. 584—599.
4) *Haacke*, *W.*, Ein Apparat für Conservation in Alkohol. Zool. Anzeiger Nr. 150. S. 540—543. 1 Holzschn.
5) *Struthers*, *J.*, On a method of promoting maceration for anatomical museums by artificial summer temperature. Journal of anat. and physiol. Vol. XVIII. P. I. p. 49—53. (Details nicht referirbar.)
6) *Meyer*, *H. v.*, Fernere Mittheilung über die Kleisterinjection. Archiv f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. 1883. S. 277 u. 278.
7) *Braune*, *W.*, und *His*, *W.*, Leitfaden für die Präparanten der anatomischen Anstalt in Leipzig. Leipzig, Veit & Co. 1 M. 20 Pf.
8) *Haacke*, *W.*, Ueber das Montiren von Alkoholpräparaten. Zool. Anzeiger Nr. 156. S. 694—695.
9) *Giacomini*, *C.*, Nuovo processo per la conservazione delle sezioni di cadaveri congelati. Giornale della R. Accad. di med. di Torino. fasc. 9—10. Settembre-Ottobre. 1883. 18 pp.

---

von Bedriaga (2) empfiehlt den von Wilh. Hofmann hergestellten, in Alkohol unlöslichen „weissen Universalkitt" zum Verschliessen der Cylindergläser u. a., die Spirituspräparate enthalten. Die Kittmasse ist in Prag in der Fabrik (Graben Nr. 34) oder auf der Niederlage bei Bluth und Wolscherdorf in Iserlohn i. W. zu haben (Preis: das Stäbchen 20 Pf., das Hundert 15 M.). Die Masse wird, über einer Flamme erwärmt, flüssig aufgestrichen.

Ueber die Plattenmodellirmethode von *Born* (3), für deren Details Interessenten auf das ja leicht zugängige Original zu verweisen sind, sei hier nur angegeben, dass Born darunter die Methode versteht, aus den mikroskopischen Bildern embryonaler Schnitte die betreffenden Formen körperlich in Wachs darzustellen derart, dass jedem embryonalen Schnitte von einer bestimmten Dicke eine Wachsplatte von gleichfalls bestimmter Stärke entspricht. Nach ausführlicher Darlegung der vorbereitenden Manipulationen (Färben, Einbettung, Orientirung, Schneiden, Aufkleben der Schnitte u. s. w.) beschreibt Vf. die Herstellung planparalleler Wachsplatten von beliebiger Dicke, meist zwischen 1 u. 2,5 mm, nicht unter 0,6 mm. Die Uebertragung der Contouren des Bildes auf das Wachs geschieht folgendermassen: Man breite auf der trockenen Wachsplatte ein Stück „Blaupapier“ (ebenso gross wie diese) so aus, dass die blaue Seite dem Wachse aufliegt; auf das Blaupapier kommt ein ebenso grosser Bogen gewöhnliches Papier. Beide Bogen werden auf der Wachsplatte mit Reisszwecken befestigt, dann zeichnet man mit einem harten, gut gespitzten Bleistift die betreffenden Contouren auf das Papier, wobei ein congruentes Bild von blauen Linien auf der Wachsplatte entsteht; das Ausschneiden geschieht dann mit einem schmalen Messer auf einer Unterlage von weichem Holz. Besondere Vorsichtsmaassregeln erfordert noch das Aufeinanderlegen der Plattenausschnitte. — Unter Anderem wird durch Vfs. Methode die Entwicklung der Gehirns und des Herzens ganz besonders gut erläutert.

Haacke (4) beschreibt einen Apparat für die Conservation von Präparaten in Alkohol, der eine Reihe von Vorzügen darbiete. Die specielle, ohne die beigegebene Figur nicht gut referirbare Beschreibung s. im Original.

H. von Meyer (6) hat für die Arbeiten auf dem Präparirsaal mit Erfolg die Fuchsinfärbung der Kleistermasse angewendet, indem er das Fuchsin in dem für die Suspension des Amylum bestimmten Alkohol auflöste. Hierbei imbibirt sich die unmittelbare Umgebung des Gefässes mit dem Farbstoff, ein Umstand, der nach Vf. das Auffinden der Aeste erleichtert. Auch für getrocknete Präparate ist diese Färbung vollständig brauchbar. Für feinere Netze zieht v. M. Zinnoberfärbung vor.

Haacke (8) weist auf die Mängel des neuerdings vielfach geübten Verfahrens des Montirens von Alkoholpräparaten auf Glasplatten hin und gibt in specieller Weise an, wie man diesen Uebelständen abhelfen könne. (Bes. für Zoologen bestimmt; s. Original.)

III.
Allgemeines.

A. Historisches.

1) *Tollin, H.*, Ueber Colombo's Antheil an der Entdeckung des Blutkreislaufs. Virchow's Archiv Bd. 91. S. 39—66.
2) *Derselbe*, Die Spanier und die Entdeckung des Blutkreislaufs. Ebenda. Bd. 91. S. 423—433.
3) *Derselbe*, Die Italiener und die Entdeckung des Blutkreislaufs. Ebenda. Bd. 93. S. 64—99.
4) *Derselbe*, Die Franzosen und die Entdeckung des Blutkreislaufs. Ebenda. Bd. 94. S. 86—135.
5) *Romiti, G.*, Les mérites anatomiques do Jérôme Fabrizi d'Aquapondente. Archives italiennes de biologie. T. III. p. 380—388.
6) *Corradi, A.*, Tre lettere d'illustri anatomici del cinquecento — Aranzio — Canano — Falloppia. Annali univers. di medicina e chirurgia. Vol. 265. Agosto 1883. p. 174—200.

B. Varia.

7) *Potter, S.*, Questions on human anatomy. 8°. 140 Stn. London, Kimpton. (Dem Ref. nicht zugängig).
8) *Macalister, A.*, Introductory lecture on the province of anatomy. British med. Journ. No. 1191. p. 808—811.
9) *Gocke, E.*, Ueber die Gewichtsverhältnisse normaler menschlicher Organe. Diss. München. 29 Stn. 8°. (Unter Bollinger. Werthvoller Beitrag. Einzelheiten nicht referirbar.)
10) *Owen, R.*, Essays on the condrio-hypophysical tract and on the aspects of the body in vertebrate and invertebrate animals. 8 vol. 48 pp. Taylor & Francis. (Dem Ref. nicht zugängig.)
11) *Leydig, F.*, Untersuchungen zur Anatomie und Histologie der Thiere. Bonn, Strauss. 1883. 174 S. 8 Taf. 20 M. [I. Integument und Sinnesorgane. (Hautdecken und Mundschleimhaut indischer Cyprinoiden. Hautpapillen des blinden Fisches der Mammuthhöhle. Auge und Antennen des blinden Krebses der Mammuthhöhle.) — II. Zelle u. Gewebe. (Zelle. Samenfäden. Flimmerhaare. Nerven und Drüsenzellen.)]
12) *Derselbe*, Ueber die einheimischen Schlangen. Zool. u. anat. Bemerkungen. Abhandl. der Senkenb. naturf. Gesellsch. 13. Bd. 2. Heft. 2 Tafeln. (Enthält ausser Anderem Angaben über das Gehirn der Ringelnatter, über becherförmige Sinnesorgane, über Bänder zwischen Palatinum und Vomer, über Zunge, Mundschleimhaut und Haut, über Form und Verschiedenheiten des Zungenbeins bei verschiedenen Species, Verkalkung des Knorpels desselben in wirbelähnlicher Segmentirung, über glatte Muskeln u. Lymphräume des Bauchfells, über Begattungsorgane, sowie schliesslich über das Chorion des Eies.)
13) *Emery, C.*, La station zoologique de Naples. Archives italiennes de biologie. T. IV. p. 1—14.
14) *Müller, W.*, Herz. (S. Angiologie.)

Roux, *Strasser*, Functionelle Anpassung; s. Myologie.

IV.

Osteologie.

A. Descriptive Osteologie des Menschen.

1. *Allgemeines. Entwicklung. Specielles. Mechanik.*

1) *Anderson, R. J.*, Observations on the diameters of human vertebrae in different regions. Journ. of anat. and phys. Vol. XVII. P. III. p. 341—344). (Tabelle mit Zahlen. Nicht referirbar.)
2) *Henke, W.*, Zur Topographie des weiblichen Thorax. Archiv f. Anat. u. Entwicklungsgesch. 1883. S. 265—276. 1 Tafel.
3) *Sutton, J. B.*, A new rule of epiphyses of long bones. Journal of anat. and phys. Vol. XVII. P. IV. p. 479—483.
4) *Derselbe*, The ossification of the temporal bone. Journal of anat. and phys. Vol. XVII. P. IV. p. 498—508. 1 Tafel.
5) *Ziem*, Ueber Asymmetrie des Schädels bei Nasenkrankheiten. Monatsschr. f. Ohrenheilk. XVII. Nr. 2. S. 21—28. Nr. 3. S. 43—47. Nr. 4. S. 61—69. Nr. 5. S. 89—93. (Mehr pathologisch.)
6) *Welcker, H.*, Schiller's Schädel und Todtenmaske. Braunschweig, Vieweg & Sohn. 1883. 160 Stn. 10 M. (Referat s. Anthropologie.)
7) *Betz, W.*, Ueber die Veränderungen der Schädelknochen. Protoc. d. VII. Versamml. russ. Naturf. u. Aerzte in Odessa. 1883. (Russisch.)
8) *Peters*, Die Wechselbeziehungen zwischen der Belastung der Schenkelsäule und der Gestalt ihrer Stützfläche. Archiv f. wiss. u. prakt. Thierheilk. VIII. 1882. S. 281 ff. IX. 1883. S. 55—75. S. 293—324.

---

2. *Casuistik. Varietäten.*

9) *Bubenik, J.*, Varietätenbeobachtungen aus dem Innsbrucker Secirsaale. Berichte des naturw. med. Vereins zu Innsbr. 1882/83. I. Knochen. S. 1—13. (1 Figur z. Osteol.)
10) *Turner, W.*, Some variations in the bones of the human carpus. Journal of anat. and phys. Vol. XVII. P. II. p. 244—249.
11) *Derselbe*, A first dorsal vertebra, with a foramen at the root of the transverse process. Ebenda. p. 255—256.
12) *Derselbe*, Cervical ribs and the so-called bicipital ribs in man, in relation to corresponding structures in the Cetacea. Ebenda. P. III. p. 384—400.
13) *Anderson, R. J.*, Division of the scaphoid bone of the carpus etc. Ebenda. P. II. p. 253—255.
14) *Gruber, Wenzel*, Beobachtungen aus der menschlichen und vergleichenden Anatomie. 4. Heft. Ueber das Os centrale carpi des Menschen. 1 Tafel. Berlin, Hirschwald. 3 M. Dem Referenten nicht zugegangen. (Referat u. a. im Journ. of anat. XVIII. p. 119.)
15) *Sommer, W.*, Zur Casuistik der Atlassynostosen. Virchow's Archiv Bd. 94, S. 12—22.
16) *Brenner, Alex.*, Ein Fall von Knochenverschmelzungen im Bereiche des Fussskeletes. Ebenda. S. 23—28. 1 Tafel.
17) *Gruber, W.*, Anatomische Notizen. (Fortsetzung.) Ebenda. S. 343—361. 2 Tafeln. I. (CXCIII.) Navicularia carpi tripartita. 2 Fig. II. (CXCIV.) Os lunatum carpi mit einem Anhange am dorsalen Ende. Lunatum bipartitum. 3. Art. 2 Fig. III. (CXCV.) Ein im Centrum der Ulnarportion des Rückens des menschlichen Carpus zwischen Lunatum, Triquetrum und Hamatum ge-



lagertes und articulirendes Ossiculum supernumerarium. 3 Fig. IV. (CXCVI.) In Bildungsanomalie mit Bildungshemmung begründete Bipartition beider Patellae eines jungen Subjectes. 1 Taf.

B. Vergleichende Osteologie.

1. *Wirbelthierreihe.*

18) *Carlier, A. A.,* Étude sur l'organisation et la disposition générales des cinq vertèbres céphaliques. La troisième paire des membres chez l'homme et les autres vertébrés. Paris, Baillière et fils. 1883. 357 pp. (Dem Ref. nicht zugängig.)

19) *Lavocat, A.,* Appareil hyoïdien des animaux vertébrés. Compt. rend. T. 96. No. 11. p. 723—725. (Nichts Neues.)

20) *Derselbe,* Construction de la ceinture scapulo-claviculaire dans la série des vertébrés. Compt. rend. T. 97. No. 23. p. 1316—1319. (Allgemeine Betrachtungen.)

---

2. *Einzelne Klassen.*

a) Fische.

21) *Hasse, C.,* Paläontologische Streifzüge im British Museum. Neues Jahrbuch f. Mineralogie. 1883. II. Bd. S. 63—67. (Fingerzeige für künftige Forscher. Angaben über Selachier: Hybodus, Pleuracanthus, Xenacanthus, Janassa, Squaloraja, Spinax, Acrodus, Scyllium u. a.)

22) *Davidoff, M.,* Beiträge zur vergleichenden Anatomie der hinteren Gliedmasse der Fische. 3. Theil. Morpholog. Jahrbuch. Bd. 9. S. 117—162. 2 Tafeln.

23) *Sagemehl, M.,* Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Fische. I. Das Cranium von Amia calva. Morphol. Jahrbuch IX, 2. S. 177—228. 1 Tafel.

24) *Göldi, E. A.,* Kopfskelet und Schultergürtel von Loricaria cataphracta, Balistes capriscus und Acipenser ruthenus. Zool. Anzeiger Nr. 145. S. 420—422.

25) *Mc Murrich, J. Playfair,* On the osteology and development of Syngnathus Peckianus (Storer). Quart. journ. of micr. science. Vol. XXIII. p. 623—650. 2 Tafeln.

26) *Parker, W. K.,* On the skeleton of the Marsipobranch fishes. Part. I. The Myxinoids. P. II. Petromyzon. Philosoph. Transact. 1883. P. II. (Noch nicht eingegangen.)

27) *Balfour, F. M.,* and *Parker, W. K.,* On the structure and development of Lepidosteus osseus. Philos. Transact. Vol. 173. P. II. p. 359—442. 9 Tafeln. (Titel wiederholt aus dem vorjähr. Bericht.)

28) *Parker, W. K.,* On the development of the skull in Lepidosteus osseus. Philos. Transact. V. 173. P. II. p. 443—492. 9 Taf. (Titel wiederholt aus dem vorjähr. Bericht.)

b) Amphibien.

29) *Albrecht, P.,* Note sur le basioccipital des batraciens anoures. Bulletin du musée royal d'histoire natur. de Belgique. T. II. p. 195—198. 1 Tafel.

c) Sauropsida.

S. a. Nr. 48 (*Dollo*).

30) *Albrecht, P.,* Note sur la présence d'un rudiment de proatlas sur un exemplaire de Hatteria punctata. Bulletin du musée royal d'hist. nat. de Belgique. T. II. p. 185—192. 1 Tafel.

31) *Albrecht, P.*, Epiphyses osseuses sur les apophyses épineuses des vertèbres d'un reptile (Hatteria punctata). Bruxelles, Manceaux. 6 pp.

32) *Derselbe*, (a) Notes sur une hémivertèbre gauche surnuméraire de Python sebae et (b) sur la présence d'épiphyses terminales sur le corps des vertèbres d'un exemplaire de Manatus americanus. Bulletin du musée royal d'hist. nat. de Belgique. T. II. p. 21—38. 1 Tafel.

33) *Froriep, A.*, Zur Entwicklungsgeschichte der Wirbelsäule, insbesondere des Atlas und Epistropheus und der Occipitalregion. I. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. S. 177—234. 3 Tafeln.

34) *Johnson, Alice*, On the development of the pelvic girdle and skeleton of the hind limb in the chick. Quart. journal of micr. science. p. 399—411. 2 Taf.

35) *Shufeldt, R. W.*, Observations upon the osteology of Podasocys montanus. Journal of anat. and phys. Vol. XVIII. P. 1. p. 86—102.

d) Säugethiere.

S. a. Nr. 32b (*Albrecht*).

36) *Albrecht, P.*, Note sur un sixième costoïde cervical chez un jeune hippopotamus amphibius. Bulletin du musée royal d'hist. nat. de Belgique. T. I. 1882. 1 Tafel.

37) *Derselbe*, Mémoire sur le basiotique, un nouvel os de la base du crane situé entre l'occipital et le sphénoide. Bruxelles, Mayolez. 1883.

38) *Derselbe*, Sur le crâne remarquable d'une idiote de 21 ans etc. Communic. faite à la soc. d'anthrop. de Bruxelles, 26. février 1883. p. 135—188. 2 Taf.

39) *Derselbe*, Sur les 4 os intermaxillaires, le bec-de-lièvre et la valeur morpholog. des dents incisives supérieures de l'homme. Communic. faite à la soc. d'anthrop. de Bruxelles, 25. Oct. 1882. 1883. p. 73—92. 1 Taf.

40) *Derselbe*, Sur la fente maxillaire double sous-muqueuse et les 4 os intermaxillaires de l'ornithorynque adulte normal. Bruxelles, Manceaux. 6 pp.

41) *Derselbe*, Sur la valeur morphologique de l'articulation mandibulaire, du cartilage de Meckel et des osselets de l'ouie avec essai de prouver que l'écaille du temporal des mammifères est composée primitivement d'un squamosal et d'un quadratum. Bruxelles 1883. 8°. 22 Stn. 1 Holzschn.

42) *Derselbe*, Note sur le pelvisternum des édentés. Bulletin de l'acad. royale de Belgique. T. VI. No. 9—10. 16 pp.

43) *Derselbe*, Sur les paracostoïdes des vertèbres lombaires de l'homme. Presse médicale belge. 1883. No. 21. p. 165.

44) *Derselbe*, Sur les copulae intercostoïdales et les hémisternoïdes du sacrum des mammifères. Bruxelles 1883. A. Manceaux. 24 pp.

45) *Derselbe*, Note sur le centre du proatlas chez un Macacus arctoides. Bulletin du musée royal d'histoire naturelle de Belgique. t. II. 1883.

46) *Decker, F.*, Ueber den Primordialschädel einiger Säugethiere. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. 38. S. 190—233. 1 Tafel.

47) *Lucae, J. Chr. G.*, Die Sutura transversa squamae occipitis. Eine vergl. anat. Studie. Abhandl. der Senkenbergischen naturf. Gesellsch. 13. Bd. 2. Heft. 4 Tafeln.

48) *Dollo, M. L.*, On the malleus of the Lacertilia and the malar and quadrate bones of mammalia. Quarterl. journal of microsc. science. Vol. XXIII. p. 579—596. 1 Tafel.

49) *Nehring, A.*, Ueber Gebiss und Skelet von Halichoerus grypus. Zool. Anzeiger Nr. 153. S. 610—615.

50) *Cornevin, Ch.*, Étude sur les os Wormiens chez les animaux domestiques. Revue d'anthropol. VI. p. 660—670.

51) *Sutton, J. B.*, On some points in the anatomy of the chimpanzee (Anthropopithecus troglodytes). Journal of anat. and phys. Vol. XVIII. P. I. p. 66—74.
52) *Löwe*, Beiträge zur Anatomie und zur Entwicklungsgeschichte des Nervensystems der Säugethiere und des Menschen. 2. Bd. Anhang: Die Schädelwirbeltheorie. 1. Lfg. Fol. Leipzig, Denicke. 40 M. (Dem Ref. nicht zugegangen.)
53) *Owen*, Pelvic characters of Thylacoles carnifer. Philos. Transact. 1883. P II. (Noch nicht eingegangen.)
54) *Bardeleben, K.*, Das Intermedium tarsi beim Menschen. Sitzungsber. der Jenaischen Gesellsch. f. Medicin u. Naturw. 1883. 1. März.
55) *Derselbe*, Das Os intermedium tarsi der Säugethiere. Ebenda. 27. April, u. Zool. Anzeiger Nr. 139. S. 278—280.
56) *Derselbe*, Ueber das Intermedium tarsi. Jen. Sitzungsber. 1883. 8. Juni.
57) *Albrecht, P.*, Das Os intermedium tarsi der Säugethiere. Zool. Anzeiger Nr. 145. S. 419.

Ein Vergleich des männlichen und weiblichen knöchernen Thorax führte *Henke* (2) zu dem mit Ackermann (übersetzt von Wenzel, 1788) übereinstimmenden Ergebniss, „dass sich die Eigenthümlichkeit der Gestalt des weiblichen Thorax in der Gegend des unteren Endes vom Brustbein, wie sie vermuthlich durch den Einfluss der Kleidung entsteht, auf eine blosse Verschiebung der Grenzen vom Knochen des Brustbeines und den Knorpeln der Rippen innerhalb der Thoraxwand beschränkt, während die Proportionen des Raumes hinter derselben und ihre Erfüllung durch die inneren Organe sich ziemlich gleich bleiben“.

Ein neues Gesetz für das Erscheinen der Ossificationscentren in den Epiphysen der Röhrenknochen hat *Sutton* (3) entdeckt. Die Knochenkerne erscheinen zuerst in derjenigen Epiphyse, welche die relativ grösste (Volumen, Gewicht) im Verhältniss zum Schaft ist. S. stützt sich auf Wägungen von Knochen und Knorpeln.

Derselbe (4) studirte die Verknöcherung des menschlichen Schläfenbeines hauptsächlich mit Rücksicht auf die durchtretenden Nerven (vgl. auch dess. Vfs. Arbeit über Chimpanse, Nr. 51). Das Ergebniss seiner Untersuchungen stellt Vf. in folgender Uebersicht zusammen:

Opisthoticum. Cochlea, Fenestra rotunda. Vorderer und unterer Theil des inneren Gehörgangs. Theil des ovalen Fensters. Canalis caroticus. Boden der Paukenhöhle. Vorderer Theil der Pyramide, für den M. tensor tympani.

Prooticum. Knochenhülle des oberen Bogenganges. Dach und hintere Begrenzung des inneren Gehörganges. Theil des Vestibulum und des ovalen Fensters. Theil des Warzenfortsatzes.

Pteroticum. Knochenhülle des horizontalen Bogengangs. Tegmen tympani. Canalis facialis. Hinterer Theil der Pyramide, für den M. stapedius.

Epioticum. Proc. mastoides (grösster Theil, s. o. Ref.). Knöcherner hinterer Bogengang.

In zwei wesentlichen Punkten weicht Vf. also von Huxley ab. Erstens lässt Vf. die Schnecke ausschliesslich aus dem Opisthoticum entstehen, während H. auch das Prooticum an ihrer Bildung Theil nehmen lässt. Zweitens überträgt Vf. dem Pteroticum die Rolle, welche bei Huxley das Prooticum spielt (Tegmen tympani, horizontaler Bogengang). — Der Facialis tritt nach Vf. zwischen Pro- und Opisthoticum hindurch.

[Ueber den Process der Verknöcherung am menschlichen Schädel macht *Betz* (7) folgende Mittheilung: „Die Veränderungen an den Schädelknochen bestehen hauptsächlich in dem Uebergang der Zähnelungen an den Suturen von der einfachen Kegelform in die complicirte Form von buchtigen Fortsätzen. Die Entwicklung dieser Veränderung schreitet allmählich fort vom Kindesalter an bis ins späte Greisenalter. Im Fall der Verknöcherung der Suturen geht die complicirte Form der Zähnelungen zunächst in die einfache über, und diese gleicht sich schliesslich völlig aus. Man kann nicht behaupten, dass jeder Schädel in einer gewissen Altersperiode verknöchern müsse; die einen verknöchern früher, die anderen später. Es lässt sich bei dem Verknöcherungsvorgang ein grosser sexueller Unterschied constatiren. Beim männlichen Geschlecht tritt die Verknöcherung früher ein, wie beim weiblichen; sie beginnt von unten und schreitet allmählich nach oben fort. Bei den Frauen beginnt die Verknöcherung kurz vor dem Climacterium, und von oben anfangend, setzt sie sich allmählich nach unten fort. — An alten Weiberschädeln beobachtete Vf., ausser der Verknöcherung der Suturen noch Vertiefungen am Os parietale, parallel der oberen halbkreisförmigen Linie. Diese Vertiefungen beginnen sich im 40. Lebensjahre zu entwickeln, zuweilen auch früher und erreichen eine bedeutende Grösse (1 cm und mehr).“ *Mayzel.*]

Die ausführlichen Auseinandersetzungen von *Peters* (8) enthalten ausser einer Kritik resp. Polemik gegen Dominik's „rationellen Hufbeschlag“ eine allgemeiner interessante Bestätigung der von H. v. Meyer u. A. hauptsächlich für den Menschen nachgewiesenen, natürlich aber allgemein gültigen Lehren über die Beziehungen zwischen Druck und Zug und der Form der Knochen. Das Specielle in der Arbeit des Vfs. hat nur Interesse für Thierärzte.

Die von *Bubenik* (9) beobachteten Knochenvarietäten sind folgende: 1. Eine ligamentöse Entwicklung des vorderen Abschnittes der linken ersten Rippe, nebst einer Gelenkbildung zwischen dem vorderen Ende derselben mit der zweiten Rippe. 2. Ein durch eine Knorpelplatte ergänzter Defect des untersten Abschnittes des Corpus sterni und beiderseitige Brustbeininsertion der achten Rippe (Abbildung). 3. Ein theilweise zu weites weibliches Becken. Der Querdurchmesser zwischen den Lineae arcuatae int. oss. ilium betrug 167 mm (statt 135; W. Krause).

Turner (10) beschreibt folgende Varietäten der Handwurzelknochen. 1. Verschmelzung des Trapezium und Naviculare; 2. Zweitheilung des Lunatum; 3. Zweitheilung des Trapezoid (Multangulum minus); 4. Abtrennung des Proc. styloides ossis metacarpi III. Ferner beobachtete Vf. drei Fälle, in denen es zweifelhaft war, ob eine Trennung des Naviculare in zwei secundäre Knochen oder in ein Naviculare s. s. und ein Centrale bestand. In einem Falle handelte es sich nach Vf. entschieden um ein isolirtes Centrale, die Bedeutung der beiden anderen Fälle lässt Vf. dahingestellt.

Derselbe (11) sah im linken Querfortsatze eines ersten Brustwirbels ein Loch, welches dicht vor dem Gelenkfortsatz gelegen, senkrecht den Knochen durchbohrte. Rechts muss es im frischen Zustande auch vorhanden gewesen sein, denn es war am macerirten Knochen eine halbmondförmige Incisur sichtbar, die jedenfalls durch ein Band zu einem Loch vervollständigt gewesen sein dürfte. Während die anderen Brustwirbel keine Abnormitäten darboten, auch die Foramina transversaria der Halswirbel normal vorhanden waren, zeigten sich diese letzteren an der rechten Seite der drei unteren Halswirbel und an der linken Seite des siebenten in zwei getheilt. — T. hält das im ersten Brustwirbel vorhandene Loch nicht für homolog mit dem Foramen transversarium der Halswirbel, da zwischen der vorderen Spange des Querfortsatzes und der ersten Rippe noch ein Raum vorhanden war. Vf. sieht vielmehr in der beschriebenen Abnormität eine locale und individuelle Besonderheit, eine Auffassung, die Ref. nicht theilen kann. Es scheint die erste Beobachtung dieser Art zu sein. Struthers (Journ. of anat. 1874, Nov.) erwähnt diese Varietät wenigstens nicht.

Im Anschluss an frühere Arbeiten über Halsrippen und zweiköpfige Rippen (1869 resp. 1871) beschreibt *Derselbe* (12) je zwei neue Fälle der einen wie der anderen Kategorie. — A. Halsrippen. 1. Fall. Mann mit einem Paar Halsrippen, mit beiderseits vorhandenem Kopf, Hals, Tuberculum, — aber rudimentärem Körper. Links articulirt die Cervicalrippe mit dem Körper und Querfortsatz des 7. Halswirbels. Der Schaft der Rippe ist 1,4″ lang, von seinem Ende geht ein Band zu einem 0,6″ langen Knorpel, der mit dem Knorpel der ersten Brustrippe zusammenhängt. Der Scalenus anticus geht zum knöchernen Schaft und zum Bande. Die Art. subclavia und der unterste Strang des Plexus brachialis verlaufen über der Halsrippe. Rechts endet das fibröse Band an der oberen Fläche der ersten Brustrippe hinter der Insertion des Scalenus anticus, der hier nicht an die anomale Rippe geht. 12 Paar Brustrippen sind vorhanden. Die rechte Subclavia entspringt als letzter Ast links am Arcus aortae und geht zwischen Oesophagus und Wirbelsäule auf die rechte Körperseite hinüber. — 2. Fall. Altes Weib. Beiderseits ist eine Halsrippe vorhanden; rechts ist sie ähnlich wie auf der

linken Seite des obigen Falles entwickelt und umgekehrt. Ein Band geht zum ersten Brustrippenknorpel. Zwischen der anomalen Halsrippe und der ersten Brustrippe liegen jederseits Intercostalmuskeln. Der Scalenus anticus geht zu dem oben erwähnten Bande. Links ist die Halsrippe weniger ausgebildet. T. macht besonders auf den günstigen Umstand aufmerksam, dass er diese Fälle frisch, mit Weichtheilen untersuchen konnte. Am macerirten Skelet würden die Halsrippen scheinbar frei geendet haben; Vf. vermuthet, dass sich viele blos nach dem Skelet beschriebene Fälle ähnlich wie die beiden obigen verhalten haben werden. — B. Zweiköpfige Rippen sind vom Skelet schon bekannt; aber erst jetzt (seit 30jähriger Thätigkeit als Anatom) hat Vf. die beiden ersten frischen Fälle, und zwar (Duplicität! Ref.) in wenigen Monaten hinter einander beobachtet. Die Bicipitalrippen entstehen durch Verschmelzung der Körper zweier Rippen in einen und kommen nur am oberen Ende des Thorax vor. Im ersten Falle sind beiderseits die Körper der 1. und 2. Rippe verschmolzen, an Stelle des Körpers der ersten befindet sich ein Band. — Im zweiten Falle verhält es sich links ähnlich, wie im ersten; rechts besteht normales Verhalten. — Ein dritter Fall (rechts) kam dem Vf. aus Calcutta zu. Alle drei sind abgebildet. — Es kann nun auch eine siebente Halsrippe mit der ersten Brustrippe theilweise verschmelzen. — Ein Vergleich mit Walen ergibt, dass hier ähnliche Fälle, zweiköpfige Hals- wie Brustrippen, vorkommen. Bei Walen wie beim Menschen handle es sich um individuelle Vorkommnisse.

Ueber die Theilung des Naviculare carpi und einige andere Varietäten der Handwurzelknochen macht *Anderson* (13) einige Angaben. An der linken Hand eines Mannes bestand eine Zweitheilung des Naviculare entsprechend seiner Längsaxe, also frontal. A. lässt dahingestellt, ob es sich um ein Centrale oder um eine Fractur handelt. In letzterem Falle läge hier eine Ausnahme von Gruber's Regel vor, dass ein Bruch stets in sagittaler Richtung erfolge. — Eine Verschmelzung des Capitatum und Multangulum minus. Dieselbe muss sehr früh erfolgt sein. Normal ist sie bei einigen Wiederkäuern (wohl kaum zu vergleichen, Ref.). — Verschmelzung von Lunatum und Triquetrum. Normal bei Pteropus.

W. Sommer (15) in Allenburg berichtet über zwei Fälle von Atlassynostosen, die an den Schädeln von intra vitam beobachteten Individuen sich fanden, ohne indess vor dem Tode diagnosticirt worden zu sein. Diese beiden Fälle kamen auf ca. 100 vor. — Der erste, bereits von Casprzig (Dissertation) beschriebene Fall zeigte einen sonst wohlgebildeten, normal grossen Atlas, der partiell, nämlich an den beiden Gelenkportionen und dem angrenzenden lateralen Viertel des vorderen Bogens mit dem Hinterhauptsbein knöchern verwachsen war. Dabei war der ganze Atlas nach vorn verschoben, das Foramen occipitale

hierdurch verengt. — In dem zweiten Falle, der sehr weitläufig beschrieben wird, handelte es sich um einen rudimentär entwickelten Altas, dem das Mittelstück des hinteren Bogens fehlte; derselbe ist von den Seitenmassen aus mit den Gelenkhöckern des Hinterhauptbeines knöchern verwachsen, und zwar rechts in ausgedehnterer Weise als links. Auch hier ist der Atlas, um 5 mm, nach vorn verschoben, sowie ferner um das rechte Atlas-Occipitalgelenk nach links vorn gedreht. Das Foramen occipitale ist natürlich verengt.

Einen Fall von Knochenverschmelzung am Fusse beschreibt und bildet ab *A. Brenner* (16). Nur zwei Keilbeine sind vorhanden, dabei fünf Metatarsen und Zehen. Das erste Keilbein ist normal, das zweite breiter als gewöhnlich, das dritte ist nicht ausgebildet. Am meisten weicht das Cuboideum von der Norm ab; es ist stark verbreitert, trägt vorn zwei Gelenkflächen für den dritten und den fünften Mittelfussknochen. Der vierte, sehr schwache, verkürzte und verdünnte Metatarsus articulirt nur mit dem dritten. Es ist also wohl anzunehmen, dass der Knochenkern des dritten Keilbeins mit dem des Würfelbeins sich frühzeitig vereinigt hat, wobei der vierte Metatarsus von der Fusswurzel abgedrängt und in seiner Entwicklung gehemmt wurde. — Die Grundphalangen der 4. und 5. Zehe sind an der Basis verschmolzen, der zwischen dem Skelet der beiden genannten Zehen liegende lyraförmige Raum ist durch eine straffe Bindegewebsmembran ausgefüllt. Auch die zu den beiden Zehen gehenden Muskeln resp. Sehnen zeigen Abweichungen.

Gruber's (17) diesmalige osteologische Mittheilungen beziehen sich vorzugsweise auf die Handwurzelknochen. — I. Navicularia carpi tripartita. 2 Fälle, wovon der eine wirkliche, der andere nur die Spuren einer früher bestandenen Dreitheilung zeigt. Von den so gebildeten oder getrennt vorhanden gewesenen drei Knochen spricht G. einen als Centrale carpi an, während er die beiden anderen als „Navicularia secundaria", „radiale" und „ulnare" bezeichnet. — II. Os lunatum carpi mit einem Anhange am dorsalen Ende (Lunatum bipartitum, 3. Art). Den bisher beobachteten Arten von Zweitheilung des Lunatum kann G. eine neue Art hinzufügen, bei der das Lunatum in ein ganz grosses Lunatum secundarium volare und in ein ganz kleines Lunatum secundarium dorsale zerfallen ist. Bei Durchmusterung von 2501 Händen fand es G. an der 1242. rechten Hand. — III. Ein zwischen Lunatum, Triquetrum und Hamatum gelegenes überzähliges Knöchelchen neuer (6.) Art. Vorkommen beiderseits, links sind es sogar zwei überzählige Knöchelchen. Die mit dem resp. den Ossicula supernumeraria articulirenden Carpalknochen haben natürlich anomale Gelenkflächen. Die Bedeutung ist nicht ganz klar: entweder handelt es sich um ein von Ursprung an bestandenes überzähliges Carpuselement oder um ein durch Theilung des Triquetrum entstandenes Gebilde. Mit dem Hamatum oder dem Luna-

tum hat es nichts zu thun. — IV. Zweigetheilte Patellae, beiderseits bei einem 21 jährigen jungen Manne. Jede Patella besteht aus einem unteren inneren, sehr grossen und einem oberen äusseren kleinen Stück. Wahrscheinlich hat die Kniescheibe öfters zwei Knochenkerne. G. weist bei dieser Gelegenheit auf die Lückenhaftigkeit unserer Kenntnisse von der Entwicklung dieses Sehnenbeines hin. Schwanken doch allein die Angaben über den Beginn der Verknöcherung zwischen 1. und 15. Lebensjahr, über ihre Vollendung zwischen „Pubertät" oder 14. und 20. Jahre.

Davidoff (22) veröffentlicht den dritten und letzten Theil seiner Untersuchungen über die vergleichende Anatomie der hinteren Gliedmasse der Fische. Derselbe beschäftigt sich mit Ceratodus. In dem ersten Abschnitt der Arbeit wird das Skelet der hinteren Gliedmasse dieses Dipnoers beschrieben. Dasselbe ist, trotz der Einfachheit des Ganzen, bedeutend complicirter als bei den früher vom Vf. bearbeiteten Fischen (s. die früheren Jahrgänge dieser Berichte). Dieser Befund äussert sich zunächst in den stark hervortretenden Reliefverhältnissen und den mannigfaltigen, durch die Muskelwirkung entstandenen Vorsprüngen, Fortsätzen, Leisten u. s. w. Auch was die Beweglichkeit der Flosse betrifft, welche vermöge des Kugelgelenkes zwischen dem Becken und dem Zwischenstück einen hohen Grad erreicht, steht die hintere Gliedmasse von Ceratodus auf einer bedeutend höheren Stufe als bei den Haien und namentlich bei den Ganoiden. Vermöge dieses Gelenkes vollführt die Flosse ebensowohl Abductions- und Adductionsbewegungen, wie Rotationsbewegungen um ihre Längsaxe. Zugleich ist aber dieses Gelenk das einzige bedeutende der Gliedmasse; denn sämmtliche andere Verbindungen zwischen den Skelettheilen sind ganz solider Natur und nur die Articulation zwischen dem Zwischenstück und dem proximalen Stammgliede besitzt eine gewisse geringe Beweglichkeit. Das Flossenskelet hingegen kann, infolge seiner Starrheit, nur als ein Ganzes aufgefasst werden, als ein Stützorgan für die auf ihm gelagerten Muskeln und das Integument. — Der zweite Abschnitt der Arbeit behandelt die Muskeln. Es soll hier auf letztere nicht näher eingegangen, sondern nur hervorgehoben werden, dass die Muskeln der äusseren (lateralen) Flossenfläche Abductoren, diejenigen der inneren (medialen) Fläche Adductoren sind. — Im dritten Abschnitte (Nervensystem) constatirt Vf. für Ceratodus ganz ähnliche Verhältnisse, wie bei Haien. Es findet sich hier dieselbe Verbindung der ventralen Spinaläste durch einen Sammelnerven (N. collector), die Spaltung der Endäste in zwei Hauptkategorieen, in diejenige der äusseren und inneren resp. ventralen und dorsalen Flossenfläche statt. Der Plexus, welcher bei Haien in der Gliedmasse liegt, befindet sich bei Ceratodus vor derselben und erinnert so an die Befunde bei Chimaera. Bei den Haien verläuft auf jeder Fläche ein Längsstamm

am Basale, bei Ceratodus sind deren zwei zu unterscheiden, ein Umstand, der mit der biserialen Anordnung des Skelets und der Muskeln im Einklang steht. Der Verlauf der Endäste des Plexus ist im Allgemeinen als ein einfacher zu bezeichnen (keine Nervenkanäle, kein spiraliger Verlauf der Nerven). — Der zweite Haupttheil der Arbeit ist der Vergleichung mit Haien und Ganoiden, sowie allgemeineren Erörterungen über die Entstehung und Wanderung der Extremitäten gewidmet. Am Schlusse dieses vergleichenden Theiles kommt Vf. zu folgenden Ergebnissen. Mit Bezug auf die Archipterygiumtheorie ist hervorzuheben, dass — wie zu erwarten war — bei demjenigen Thiere, bei welchem die Gliedmassen der Urform, nämlich einem biserialen Archipterygium am nächsten stehen, die beiden Gliedmassen auch am ähnlichsten sind, sowohl morphologisch als functionell. Ferner ist zu constatiren, dass nicht die dorsale Radienreihe des Ceratodus, sondern die ventrale den bei den Haien vorhandenen Radien entspricht, dass also, um aus der Ceratodusflosse diejenige der Haie zu construiren, eine Drehung derselben von innen nach aussen angenommen werden muss. Hieraus erhellt, dass bei Haien diejenige Radienreihe, welche median, d. h. dem Körper angeschlossen liegt, zu Grunde geht. Dieser Vorgang findet bereits bei Ceratodus statt, dessen ventrale Reihe um die Hälfte weniger Radien besitzt, als die dorsale. Ferner ist bei Ceratodus eine Rückbildung der Flosse in proximo-distaler Richtung zu beobachten, eine Rückbildung, die im Skelet wie in der nur bis zur Hälfte desselben reichenden Musculatur ihren Ausdruck findet. Diese Reduction deutet erstens darauf hin, dass die Flosse früher weiter ausgedehnt war; andererseits leitet sie zu den ausgebildeten Flossen der Haie über. In der Musculatur finden wir den primitiven Charakter in ihrem innigeren Zusammenhange mit den Seitenmuskeln und in der geringeren Sonderung derselben in einzelne discrete Muskeln ausgedrückt. Die an der Stammmusculatur vorhandenen Inscriptionen sind nicht metamerer Natur; sie sind wahrscheinlich durch Anpassungen an die Gliederung der Stammreihe entstanden. — Das Nervensystem deutet, wie bei den Haien, auf eine Wanderung der hinteren Extremität nach hinten und zeigt überhaupt Zustände, von welchen sich diejenigen der Haie ableiten lassen. — Das Endergebniss lautet demnach kurz: Von der Ceratodusgliedmasse lässt sich die der Haie ohne Schwierigkeiten ableiten. Dass diese Möglichkeit mit dem Vorhandensein einer dem biserialen Archipterygium am nächsten stehenden Flosse zusammentrifft, ist dem Vf. ein schwer in die Wagschale fallender Beweis von der Richtigkeit dieser Theorie.

Die Beiträge *Sagemehl*'s (23) zur vergleichenden Anatomie der Fische befassen sich mit dem Cranium von Amia calva. Eine auf Gegenbaur's Veranlassung unternommene erneute Untersuchung des Cranium der Teleostier, speciell der Physostomen und Anacanthinen führte den Vf. auf

Amia, von der aus sich mehrere divergirende Reihen von Schädeltypen ungezwungen ableiten lassen. — Das Material des Vfs. bestand aus 5 Exemplaren von Amia, zwischen 36 und 57 cm lang. — Bridge gegenüber fasst Vf. die Postfrontalia und Praefrontalia als wirkliche primäre Ossificationen des Primordialcranium auf. Sie lassen sich ohne Verletzung des letzteren nicht entfernen und erinnern nur durch ihre oberflächliche Lage, durch ihre Sculptur, die ersteren auch durch den Besitz von Schleimkanälen an die ursprüngliche Genese aus Hautknochen. Es liegt hier der seltene Fall vor, dass Knochen, die an ihrer Oberfläche sämmtliche Kennzeichen von Hautossificationen tragen, mit ihren tiefer gelegenen Theilen Beziehungen zum Primordialskelet genommen haben und somit zu gleicher Zeit „Hautknochen" und „primäre Knochen" sind. — Auf das typische Vorkommen von Occipitalbogen bei Amia, Polypterus, Lepidosteus und Knochenfischen weist Vf. ganz besonders hin. Der Umstand, dass bei Amia dem Occipitale basilare discrete obere Bogen aufsitzen, zwischen welchen nach dem Typus der Spinalnerven gebaute Nerven austreten, deutet, wie Vf. mit Recht betont, darauf hin, dass der Schädel höherer Fische ausser dem Primordialcranium der Selachier noch mehrere Wirbel enthält. Speciell bei Amia glaubt Vf. drei Wirbelelemente in der Occipitalregion unterscheiden zu können, deren individuelle Selbständigkeit von hinten nach vorn stetig abnimmt. Das eben Gesagte gelte aber, wie Vf. betont, nur für höhere *Fische*, nicht für die übrigen höheren Wirbelthiere. Hierbei wendet sich Vf. besonders gegen Wiedersheim (vergl. Anat. S. 60). — Indem Ref. Interessenten auf die nicht im Rahmen dieser Berichte referirbaren Details der Arbeit verweist, sei hier aus dem Schlusskapitel derselben, welches die Parallelen zwischen Amia und Selachiern zieht, Einiges mitgetheilt. Das Cranium von Amia lässt sich von demjenigen der Selachier am ungezwungensten ableiten. Das Primordialcranium von Amia zeigt, abgesehen von dem Umstande, dass es zum Theil aus anderem Material besteht, wenig Unterschiede von dem der Selachier. Die Hinterhauptsregion hat durch die Assimilation von Wirbeln einen anderen morphologischen Werth erhalten und gleichzeitig dadurch an Länge gewonnen, während im Uebrigen ihre Gestalt nicht wesentlich verändert wurde. — Die Labyrinthhöhle ist bei Selachiern gegen das Cranium abgeschlossen, bei Amia weit offen. An der Aussenfläche der Labyrinthregion sind die durch die Gelenkpfanne des Hyomandibulare bedingten Veränderungen die auffallendsten. Vf. weist auf die Verbreiterung des Hyomandibulare nach vorn (bis zum Postorbitalfortsatz) bei höheren Fischen hin und hebt hervor, dass von sämmtlichen Selachiern die Notidaniden in der Lage des Hyomandibulargelenkes mit Amia und mit den Teleostiern am meisten übereinstimmen. Vf. bespricht dann noch kurz zusammenfassend das Verhalten der Parietalgruben, die Fe-

nestration der Basis in der Gegend der Hypophysis, die Post- und Antorbitalfortsätze, das For. opticum und sonstige Gebilde in der Orbita, die Praefrontallücke an der Schädeldecke (welche bei Amia fehlt), die Nasalregion. Alles zusammengenommen ergibt sich, dass nur wenige Organisationsverhältnisse von Amia nicht als directe Fortentwicklung von Verhältnissen bei Selachiern angesehen werden können (z. B. Verlauf des R. palatinus). Die allermeisten Organisationsverhältnisse des Schädels lassen bei Amia auf eine directe Weiterbildung gegenüber den Selachiern schliessen. Namentlich sind es die am wenigsten differenzirten Selachier, die Notidaniden, welche die deutlichsten Beziehungen zu Amia erkennen lassen. Die Arbeit von van Wijhe (s. vorjähr. Bericht) hat Vf. erst nach Abschluss der eigenen kennen gelernt.

Vergleichend-anatomische und entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen zur Deckknochenfrage, die *A. Göldi* (24) in Jena (unter Hertwig) an dem Kopfskelet und Schultergürtel von Loricaria cataphracta, Balistes capriscus und Acipenser ruthenus angestellt hat, ergaben folgende, vom Vf. selbst kurz zusammengefasste Resultate: 1. Bei dem Schädel von Loricaria darf nur dann von „Deckknochen“ geredet werden, wenn man darunter nicht bestimmte Territorien nach Analogie der Teleostier, sondern ganz allgemein solche Stellen versteht, wo die aus der Vereinigung von Basalplättchen der Hautzähne hervorgegangenen Dermalplatten ohne bestimmte Gesetzmässigkeit in Beziehung zum Primordialcranium treten. — 2. Die 3 Siluroiden: Loricaria cataphracta, Doras Hancockii, Callichthys longifilis, stellen eine natürliche Gruppe dar, welche die verschiedenen Stadien der Phylogenie der Schädeldeckknochen aufs Schönste darthut. Sie sind in dieser Beziehung kaum höher organisirt, als die Ganoiden. — 3. Im ausgewachsenen Zustande ist das Primordialcranium von Loricaria grösstentheils verknöchert, die Verknöcherung ist perichondral. — 4. Die Mundschleimhaut von Loricaria lässt keinerlei Zahnbildungen hervorgehen, welche zur Bildung von Belegknochen Veranlassung geben könnten. — 5. Das Palatinum von Loricaria ist knorpelig vorgebildet, verknöchert perichondral und trägt keine Zähne. — 6. Dem Unterkiefer von Loricaria fehlen als Belegknochen ein Dentale, Angulare, Operculare; der Meckel'sche Knorpel verknöchert perichondral. — 7. Das Mesopterygoid von Loricaria ist kein Deckknochen. — 8. Knorpel, Knochen und Fett stellen bei Loricaria einen Substitutionscyclus dar zu Gunsten einer Verringerung des specifischen Gewichtes. Der Knorpel bleibt nur da erhalten, wo er von Vortheil ist, nämlich an den Gelenkstellen. — 9. Der Schultergürtel von Loricaria ist im ausgewachsenen Zustande vollkommen ossificirt. In wie weit Dermalossificationen beim Aufbau desselben in Betracht kommen, lässt sich dann nicht mehr entscheiden. Indessen ist es wahrscheinlich, dass die Claviculastücke exoperichondrale Verknöcherungen darstellen. — 10. Auch Balistes capriscus ermangelt

der Schädeldeckknochen. Was von Hollard 1853 als „os pariétal", „frontal antérieur", „frontal principal", „frontal postérieur", „nasal" bezeichnet wurde, sind perichondral ossificirte Abschnitte des Primordialcraniums; die Belegknochen ruhen noch in der Kopfhaut als Schuppen. — 11. Das Primordialcranium verknöchert zum grösseren Theil; Knorpelreste persistiren indess bis ins Alter in der Umgebung des Gehörapparates. — 12. Die Knochenspongiosa am Schädel sowohl, als am Schultergürtel zeigt bei Balistes eine höchst zweckmässige Architektur, bei welcher die in der Baukunst beobachteten statischen Gesetze in Anwendung kommen. — 13. In histologischer Beziehung lassen sich bei Balistes an dem durch Säuren entkalkten organischen Knochenstroma zwei durch ihr verschiedenes Verhalten gegen die gebräuchlichen Tinctionsmittel ausgezeichnete Substanzen unterscheiden. — 14. Im „primären" Schultergürtel von Balistes bleiben noch Knorpelreste erhalten, welche darthun, dass die Verknöcherung eine endoperichondrale ist. Für die Abstammung der Claviculartheile aus dem Integumente lässt sich kein haltbarer Grund beibringen. — 15. Der junge Balistes ist schon mit einem fertigen Hautpanzerkleid ausgerüstet, wenn am Primordialcranium kaum erst die Verknöcherung beginnt. Aus dieser ontogenetischen Erfahrung darf der phylogenetische Schluss gezogen werden, dass den Dermalossificationen ein höheres Alter zukommt, als den dem Perichondrium entstammten Knochenbildungen. — 16. Die sog. „Deckknochen" des Schultergürtels vom Stör und vom Sterlet (Supraclavicularia, Clavicula, Infraclaviculare) dürfen nicht mehr als solche bezeichnet werden, da blos die äussere, an der Körperoberfläche befindliche Lamelle ein Product des Integumentes ist. Die innere, dem Knorpel aufliegende Lamelle dagegen ist im Anschluss an den Knorpel als exo-perichondrale Ossification entstanden. So wird denn die Clavicula der Teleostier und der höheren Vertebraten nicht mehr als Derivat von Dermalverknöcherung, sondern als aus dem Perichondrium entstanden zu betrachten sein. — Auf Grund dieser Untersuchungen stellt Vf. nun folgendes Verknöcherungsschema auf:

I. Hautknochen . . . { 1. Cementknochen, 2. Bindegewebsknochen.

II. Perichondrale Knochen { 1. exo-perichondral (centrifugal wachsend), 2. endo-perichondral (centripetal wachsend).

Mc Murrich (25) berichtet über Entwicklung und Bau des Skelets von Syngnathus Peckianus (Sturionen); das Material stammt aus Beaufort, Canada. — Als das Bemerkenswertheste bei der Bildung des Cranium führt Vf. das Aufwärtsrichten des Gesichtstheiles gegen die Vorderseite des Schädels an, das durch die Aufwärtsbiegung der Enden der zusammengewachsenen Trabeculae cranii bedingt sei. Durch das Wachsthum des horizontalen Theiles der Trabeculae wird die Mundöffnung nach vorn geschoben. Beim erwachsenen Schädel fällt vor allem die

starke Ausdehnung der Occipitalregion nach vorn auf, ferner die Compactheit der Regio prootica, ausserdem das Fehlen eines knorpeligen Sphenoids, die grosse Oeffnung für die Orbitalmuskeln (und infolge davon für die Nerven), der Mangel eines knöchenen Interorbitalseptums u. a. — Am Visceralskelet hebt Vf. hervor: die starke Verlängerung des Symplecticum und infolge davon ein Auseinanderrücken von Hyomandibulare und Metapterygoid. Auch beim erwachsenen Thiere ist die Verlängerung der hinteren und das Zusammenrücken der vorderen Kieferregion bemerkenswerth. Metapterygoid und Quadratum sind stark nach hinten ausgedehnt, ersteres hat keine Verbindung mit dem Hyomandibulare. Intermaxillaria und Praeopercula fehlen resp. sind sehr reducirt. — Es folgen noch Angaben über Chorda, Wirbelsäule, paarige und unpaare Flossen, Kiemen und Darmtractus.

Aus der grossen Arbeit von *Balfour* und *Parker* (27) über Bau und Entwicklung von Lepidosteus, deren Originalstudium sehr zu empfehlen ist, seien hier nur einige Punkte hervorgehoben. Bei Embryonen von 5,5 cm Länge war keine Unterbrechung des Zusammenhanges in der Structur zwischen den Haemapophysen des Schwanzes und den Rippen zu bemerken. Im vorderen Theile des Rumpfes gehen die Rippenanlagen an den Ligg. intermuscularia entlang nach aussen bis zur Epidermis (s. a. Balfour, vergleich. Embryologie. D. A. Bd. II. S. 501; Ref.). Ausführlich wird die Frage discutirt, ob die Rippen innerhalb der Fische homologe Gebilde seien u. s. w. Die Vff. resumiren ihre Ansichten folgendermaassen. Die Haemapophysen der Selachier, Ganoiden, Dipnoi und Teleostier sind homologe Gebilde, welche sich indess am Rumpfe verschieden verhalten. Bei Ganoiden und Dipnoi, die wahrscheinlich die primitive Einrichtung bewahrt haben, entwickeln sich die Rippen wahrscheinlich stets (beobachtet bei Lepidosteus und Acipenser) continuirlich mit den Haemalfortsätzen und stammen demnach von letzteren ab. Bei Teleostiern wird die Homologie zwischen Haemalfortsätzen und Rippen weniger deutlich und die Selachier zeigen eine noch erheblichere Abweichung von dem primitiven Verhalten. Hier sind die Rippen nach aussen „gewandert“, während sich secundäre Haemalfortsätze entwickeln. — Die Frage über die Homologie der Fischrippen mit denen der Amphibien und Amnioten wird von den Vff. absichtlich nur gestreift. Wegen des sonstigen Inhalts der Arbeit s. vorjähr. Bericht, Titel 34.

In bekannter ausführlicher und gründlicher Weise schildert *Parker* (28) die Entwicklung des Schädels von Lepidosteus osseus. Nicht einmal die Uebersicht und Vergleichung (S. 483—489) kann trotz des interessanten Inhaltes in hier wünschenswerther Kürze wiedergegeben werden, da es sich um eine grosse Menge von Details handelt.

Albrecht (29) fand bei einem Exemplar von Rana catesbiana Shaw (Nr. 183d, Anuren. Mus. R. d'hist nat. de Belg.) in dem Knorpel zwischen den beiden Exoccipitalia und dem ersten Wirbel einen Knochen, den er für ein bei diesem Anuren atavistisch knöchern auftretendes Basioccipitale erklärt. Es ist dies der erste Fall derart.

Bei Hatteria punctata Gray (Nr. 1408 β, Mus. R. d'hist. nat., Brüssel) fand *Derselbe* (30) das linke Eparcuale des Proatlas, welches im Kleinen das Verhalten eines Eparcuale des Krokodils zeigte. Die Postzygapophyse ist, ebenso wie die Neurapophyse, gut entwickelt. Das rechtseitige Eparcuale war offenbar bei der Maceration verloren gegangen. Eine knöcherne Verbindung mit dem der anderen Seite hatte nicht bestanden. Ausser der Existenz eines Proatlas weisen noch andere Vorkommnisse am Skelet von Hatteria auf Verwandtschaft mit den Crocodilini hin, so das mit dem Cranium durch Naht verbundene Quadratum und das Sternum abdominale.

An demselben Exemplar von Hatteria (s. o.) findet *Derselbe* (31) wirkliche knöcherne Epiphysen an den Dornapophysen mehrerer Wirbel, so besonders an den Dorsolumbarwirbeln. (Zwei Holzschnitte.)

Bei einem Python Sebae, Duméril (Nr. 87 des Mus. R. d'hist. nat., Brüssel) fand *Derselbe* (32a) auf der linken Seite einen überzähligen Halbwirbel zwischen den Wirbeln Nr. 195 und 196 dieses Thieres, das im Ganzen 333 rechte und 334 linke Halbwirbel besitzt. Der überzählige Halbwirbel hat ein gut entwickeltes Hemicentrum und desgl. Neurapophyse, welche eine normale Rippe trägt, — ferner ein überzähliges For. intervertebrale. A. erklärt diese Anomalie damit, es sei eine Protovertebra und ein Pleuromer (Myocomma) links in zwei getheilt worden, rechts ungetheilt geblieben. Vf. wendet sich auf Grund dieses und anderer Befunde gegen die Theorien von Rosenberg, Welcker und von Jhering. Durch die Theilung von Protovertebra und Pleuromer entstehe ein neues Somatomer. Durch diesen Vorgang sei die Wanderung von Theilen, z. B. des Beckengürtels zu erklären. (4 Figuren.)

Der vorliegende erste Abschnitt der Arbeit von *Froriep* (33) über Entwicklungsgeschichte der Wirbelsäule, insbesondere des Atlas und Epistropheus und der Occipitalregion enthält Beobachtungen an Hühnerembryonen vom 4. Brüttage an. Die Schnittserien wurden sowohl nach der Constructionsmethode von His, wie nach der Modellirmethode von Born durchgearbeitet. Am Ende des 4. Brüttages finden sich, während die Chorda noch keine Einschnürungen zeigt, in dem sie umgebenden Bindegewebe, besonders deutlich an ihrer ventralen Seite dichtere Stellen, welche in ihrer Gesammtheit als „primitive Wirbelbogen" anzusehen sind. (In der vorjährigen Arbeit, s. d. Bericht, Bd. XI. S. 124 ff., hatte Vf. die „primitiven Wirbelbogen" im Anschluss an Foster und

Balfour als „Primitivwirbel“ bezeichnet.) Es sind dies Platten dichteren Bindegewebes, welche nicht in transversalen Ebenen, sondern von der Chordascheide aus jederseits schräg caudal-lateralwärts geneigt liegen. Die Neigung beträgt ungefähr so viel, dass der der Chordascheide anliegende Theil sich in gleicher Höhe mit der Mitte der danebenliegenden Muskelplatte befindet, während der laterale Rand in dem derselben Muskelplatte caudalwärts folgenden Muskelinterstitium liegt. In dieser gleichförmigen allgemeinen Grundlage entstehen die Wirbel und sie entstehen nicht als selbständige Organe, sondern als Anpassungen des bindegewebigen Gerüstes an die aus den Urwirbeln hervorgegangenen contractilen Rumpfglieder oder Myomeren. Besonderes Gewicht legt Vf. auf die vorhin erwähnte Schiefstellung der primitiven Bogenanlage. Gleich in der ersten, innerhalb des axialen Bindegewebsgerüstes auftretenden Differenzirung legt sich also die definitive Skeletgliederung an, und zwar von vornherein in der der Muskelwirkung angepassten Weise, so dass, durch Schrägstellung der Bogenplatten, der Muskelansatz in die Ebene der Wirbelmitte verschoben ist. Es gehört demnach zu einem Myomerenpaar der cranial vorausgehende Wirbel. Der durch die Schrägstellung der Bogenanlage cranialwärts vorgeschobene Wirbel stellt in seiner Gesammtheit eine interprotovertebrale (Albrecht) Bildung dar; dieselbe Zwischenurwirbelarterie, welche caudalwärts Spinalnerv und Ganglion versorgt, ernährt cranialwärts eine Bogenanlage und medialwärts das perichordale Gewebe, in welchem sich der Wirbelkörper anlegt. — Zu Ende des 5. Brüttages ist auf diese Weise ein Bogenknorpel hergestellt. Derselbe ist hufeisenförmig, er besteht aus zwei symmetrischen Bogenstücken, die durch eine ventralwärts unter der Chorda herübergreifende Spange in Verbindung stehen. Vf. nennt den Verbindungstheil hypochordale Spange; er könnte mit einer Bezeichnung, die für das homologe Stück am Atlas von Rathke bereits gebraucht worden ist, auch ventrales Schlussstück heissen. — Auf der Grenze zwischen 5. und 6. Brüttage beginnt auch die Bildung des Wirbelkörpers. Die früheste Gestalt, die Vf. gesehen, stellt einen unpaaren Herd von chondrogenem Gewebe dar, welcher in dem der ventralen Seite der Chordascheide anliegendem Gewebe, caudalwärts neben den aus dem primitiven Wirbelbogen hervorgegangenen Gebilden sich findet. Er reicht cranialwärts bis nahe an die hypochordale Spange des Bogenknorpels heran, scheint aber nicht von dieser aus gebildet, sondern durch selbständige Differenzirung im perichordalen Gewebe entstanden zu sein. — Vf. betont hierbei das distincte Auftreten der Wirbelkörperanlagen; er glaubt mit Bestimmtheit aussagen zu können, dass ein continuirliches perichordales Knorpelrohr bei Hühnerembryonen zu keiner Zeit existirt. — Mit dem 6. Brüttage nimmt die Entwicklung der Wirbelsäule mit einem Male ein auffälliges rasches Tempo an, derart, dass bereits um die Mitte

dieses Tages der Wirbel in seinen beiden Bestandtheilen wohl entwickelt vorliegt. Der Körperknorpel ist jetzt ein der Chordascheide anliegender, dorsalwärts offener Halbring, er berührt mit seinem cranialen Rande den noch in höchster Entfaltung bestehenden Bogenknorpel. Die Berührung hat aber noch nicht zu einer Verschmelzung geführt, die Grenze der beiden Knorpelstücke ist überall deutlich nachzuweisen. Nun erst tritt diese Verschmelzung ein. Zu Ende desselben Tages ist die Abgrenzung unbestimmter und seitlich da, wo die Basen der Neuralbogen sich an den Körperknorpel anlehnen, gar nicht mehr zu erkennen. Inzwischen hat die hypochordale Spange des Bogenknorpels an Umfang beträchtlich zugenommen; so stellt sich mehr und mehr der letztere als die eigentliche Grundlage des Wirbels dar. Er umfasst, als dorsalwärts nun geschlossene kurze Knorpelröhre, die Chorda und trägt an seinem cranialen Rande den Bogen, der in den knorpeligen Neuralbogen und die noch bindegewebige Rippenanlage gesondert ist. — Am 7. und 8. Brüttage geht die Entwicklung in der am 6. eingeschlagenen Richtung fort. Die hypochordale Spange des Bogenknorpels verschwindet nach und nach völlig, der laterale Theil desselben dagegen, sowie der Körperknorpel wachsen kräftig weiter. Letzterer vergrössert sich besonders im longitudinalen und transversalen, weniger im sagittalen Durchmesser; sein cranialer Theil tritt als sagittal convexer Kopf vor. Der Neuralbogen gelangt dorsalwärts zum Schluss über dem Rückenmark und lässt jederseits die über die Ganglien hinweg zum folgenden Wirbel greifenden caudalen Gelenkfortsätze entstehen. An der Basis des Bogens wächst lateralwärts der Querfortsatz hervor. In der Rippenanlage hat sich ein kurzes Knorpelstück gebildet, welches mit der Bogenbasis und dem Körper an der Stelle in Zusammenhang tritt, an welcher das laterale Ende der nun geschwundenen hypochordalen Spange gelegen haben würde. Die Frage, ob dieser Rippenknorpel selbständig entstanden (E. Fick), oder aus der Bogenbasis hervorgewachsen sei, hat Vf. nicht mit Bestimmtheit zu beantworten vermocht. — Ueberblickt man den hier kurz geschilderten Entwicklungsgang, so lassen sich drei verschiedene Zustände des Axenskelets unterscheiden. Zuerst die primitive Anordnung, dass die Chordascheide (Elastica interna) noch das eigentlich stützende Organ ist und schräg caudal-lateralwärts bindegewebige Stützplatten, die primitiven Wirbelbogen, entsendet, an welchen sich die Muskelplatten ansetzen. Sodann ein Uebergangszustand: die Wirbelbogen lösen sich durch Auflockerung ihres perichordalen Theiles von der Chordascheide und werden durch gleichzeitige Verknorpelung zu selbständigen, hypochordal geschlossenen Bogenknorpeln. Sie bleiben die intermusculären Stützplatten, haben aber keine feste axiale Verbindung. Endlich mit der Entwicklung der Körperknorpel wird diese hergestellt und das Axenskelet dadurch in den dritten, den definitiven Zustand übergeführt. Cau-

dalwärts neben dem primitiven Bogen entstehend tritt der Körper mit den beiden aus letzterem hervorgegangenen Bildungen in Verbindung; mit dem Bogenknorpel verwachsend stellt er den Wirbel dar, vermittelst des aufgelockerten perichordalen Ringes verbindet er sich mit dem cranialen Nachbar.

Primitiver Wirbelbogen { perichordaler Faserring, Lig. intervertebrale,
{ Bogenknorpel } Wirbel.
Körperknorpel }

Atlas und Epistropheus. — Während die Entwicklung der beiden ersten Wirbel mit derjenigen der übrigen in den früheren Stadien übereinstimmt, ist die Abweichung, die mit dem Auftreten der Körperknorpel, also mit dem 6. Brüttage beginnt, kurz als ein relatives Selbständigbleiben der Bogenknorpel gegenüber den Körpern zu bezeichnen. Zunächst bleiben die Körperknorpel zeitlich in ihrem Entstehen zurück; der des zweiten Wirbels tritt später auf, als die der übrigen Halswirbel, und der des ersten noch später als der des zweiten. Der selbständig gebliebene erste Bogenknorpel erhält den Namen des Atlas, die hypochordale Spange ist der untere resp. vordere Bogen desselben, die verbreiterten Bogenhälften liefern die Seitentheile mit dem oberen resp. hinteren Bogen. Der Zustand des ersten Wirbels ist demnach der primäre. Die Anlage ist auch bei den übrigen Wirbeln nicht einheitlich, sondern eine in Körper- und Bogenknorpel gesonderte; hier verschmelzen die Bestandtheile, im ersten Halswirbel dagegen bleiben sie getrennt. — Occipitalregion. In derselben, d. h. in dem zwischen erstem Cervicalnerven und Vagus eingeschlossenen Abschnitte der Wirbelsäule, finden sich bei 4 tägigen Hühnerembryonen 4 Muskelplatten, welche von hinten nach vorn (cranialwärts) an Grösse abnehmen. Die beiden hinteren (caudalen) Occipitalurwirbel kennzeichnen sich als vollkommener erhaltene, ausser durch die Gegenwart von Nerven, auch dadurch, dass auf ihren Grenzen primitive Wirbelbogen entstehen, zwischen ihnen sowohl, als an ihrem caudalen und cranialen Rande, im Ganzen also drei occipitale Wirbelanlagen. Zwischen und vor den beiden vorderen occipitalen Muskelplatten fehlen die weiter caudalwärts vorhandenen Zwischenurwirbelarterien und ist auch von Bogenanlagen nichts zu finden. Die beiden vorderen occipitalen Muskelplatten kennzeichnen sich schon durch ihre stufenweise geringere Grösse als der Reduction verfallene Gebilde. So gelangen die Wirbelanlagen der Occipitalregion bei Hühnerembryonen überhaupt nicht zu einer gesonderten Anlage, sondern fliessen bereits im bindegewebigen Zustande zu einem einheitlichen Occipitalskelet zusammen, welches sich als solches weiter entwickelt. Die metameren Grenzen erhalten sich dagegen sehr lange in Gestalt der schmächtigen intermusculären Septen. — Albrecht (Proatlas) gegenüber hebt Vf. hervor, dass in der continuirlichen Folge der Wirbelanlagen vom Hals- in

den Hinterhauptsabschnitt hinein nirgends ein Element vacant werde und etwa isolirter Rückbildung verfallen könne.

Alice Johnson (34) studirte auf Anregung des verstorbenen Balfour, dann unter Beirath von Gadow die Entwicklung des Beckengürtels beim Hühnchen. Als Ergebniss der Befunde hier, sowie einer Vergleichung mit anderen Vertebraten, besonders Dinosauriern (Marsh) gibt Vf. folgende Tabelle:

Reptilien	Dinosaurier	Vogelembryo	Vögel	Säugethiere
1. Pubis	Vorderer Ast des Pubis („Pubis“, Marsh)	Vorderer Ast des Pubis	Proc. pectineus pubis	Proc. pectineus pubis
2. Proc. lateralis pubis	Pubis („Postpubis“, Marsh)	Hinterer Ast des Pubis	Pubis	Pubis

Betreffs der ontogenetischen Entwicklung der Extremität selbst (Hühnchen) hebt Vf. hervor, dass ein getrenntes Intermedium tarsi hier nicht zu finden gewesen sei. (Vgl. Morse, diese Ber. Bd. X). Vielleicht sei aber das bez. Verhalten bei verschiedenen Familien verschieden.

Die von *Shufeldt* (35) mitgetheilten Beobachtungen über das Skelet von Podasocys montanus, einem nordamerikanischen Wadvogel, bieten wenig allgemeines vergleichend-anatomisches Interesse. Ausser den Detailangaben finden sich Vergleiche nur mit den nächstverwandten Vögeln (Charadrier).

Auch die Sirenia besitzen, wie *Albrecht* (32 b) an einem Exemplar von Manatus americanus Desm. (No. 2621 d. Mus. R. d'hist. nat., Brüssel) nachweisen konnte, Wirbelkörperepiphysen. Das Vorhandensein solcher markirt sich an allen Säugethierwirbeln in Gestalt von Furchen und Leisten an den intervertebralen Flächen der Wirbelkörper, so dass man aus denselben sicher auf die Existenz von Epiphysen schliessen kann. Grösstentheils waren diese bei Manatus knorpelig, jedoch an einigen Wirbeln (22. und 23.) an den Rändern partiell verknöchert. A. erklärt die Epiphysen des Manatus wie die der Monotremen, bei denen er sie 1879 fand, für rudimentäre (resp. in der Reduction begriffene, Ref.) Organe, die einen *prae*atavistischen Zustand darstellen, da sowohl Sirenen wie Monotremen zunächst von höheren, mit vollständigen Wirbelkörperepiphysen ausgestatteten Formen herstammen.

Bei einem jungen Hippopotamus amphibius beobachtete *Derselbe* (36) das Vorkommen einer 6. Halsrippe an beiden Seiten des betreffenden Wirbels. Vf. unterscheidet Rippe oder Costa und „Costoid“. Alles, was lateral vom Tuberculum, interpleuromer, liegt, ist costal; was medial davon liegt, im Gebiete der Urwirbel, ist costoidal. Das bei Hippopotamus gefundene Knochenstück ist ein Costoid, welches von dem Centrum des

Wirbels durch eine Sutura centro-costoidalis, von der Neurapophyse durch eine Sutura neuro-costoidalis getrennt wird. Bis an das For. intertransversarium reicht das Costoid nicht; dieses Loch wird regelmässig dorsalwärts durch die Diapophyse, ventral durch die Parapophyse begrenzt, so dass das Costoid von ihm durch letztere ausgeschlossen wird. Der in der Nähe des Costoids gelegene ventrale laterale Theil des 6. Halswirbelkörpers wird nicht mehr von der Epiphyse bedeckt.

Seiner vorläufigen Mittheilung über das Basioticum des Menschen (1878; diese Ber. Bd. VII, S. 172) lässt *Derselbe* (37) eine ausführlichere Arbeit mit Abbildungen folgen. Vf. beschreibt pathologische und embryonale, resp. neugeborene Schädel von Mensch und Schwein und bestätigt seine früher gemachten Angaben. Ebenso wie das Basioccipitale einen Complex von Wirbelkörpern darstellt, wenn die Exoccipitalia Neurapophysencomplexen entsprechen, ist das Basioticum als ein Complex von Centren zu erachten, deren Neurapophysen in den Periotica zu suchen sind. Letztere treten so in die ihnen gebührende Stellung im Wirbelschädel. Auf Grund seiner Forschungen entwirft Vf. folgende Tabelle, aus der er die interessante Thatsache ableitet, dass, ähnlich wie am caudalen, so auch am cranialen Ende der Wirbelsäule die Neurapophysen eher aufhören, als die Wirbelkörper. (Vf. hat in der Tabelle die beiderseitigen Neurapophysen rechts und links getrennt gruppirt.)

Complexe der Neurapophysen	Complexe der Wirbelcentren
	6. Craniostyl *)
	5. Mesethmoid
4. Orbitosphenoide	4. Basipraesphenoid
3. Alisphenoide	3. Basipostsphenoid
2. Periotica	2. Basioticum
1. Exoccipitalia	1. Basioccipitale

Schliesslich hebt Vf. noch die Thatsache hervor, dass wir diese Bereicherung unserer Kenntnisse der pathologischen Anatomie, d. h. dem Studium pathologischer Schädel (Hemicephalie, Cyclopie, Mikrocephalie, s. u. Idiotenschädel) zu verdanken haben.

Auf *Desselben* (38) Beschreibung eines ausserordentlich merkwürdigen Idiotenschädels von 21 Jahren (weiblich) kann hier nur kurz hingewiesen werden. (Vgl. a. die übrigen Referate über die Arbeiten des Vfs.) Dieser Schädel bot eine so grosse Menge von vergleichend-anatomisch wichtigen Abweichungen, dass allein das Resumé des Vfs. neun Seiten füllt. Die besonders interessanten, vom Vf. beschriebenen resp. nachgewiesenen Knochen sind: Basioticum, Squamosum, Quadratum, Quadrato-jugale, Jugale, Postfrontale anterius und posterius.

*) Craniostyl nennt Vf. den Complex von Wirbelcentren im Nasenscheidewandknorpel.

Auf Grund von Untersuchungen an Mensch und Säugethieren tritt *Derselbe* (39) nochmals entschieden für seine 1879 (s. diese Ber. Bd. VIII, S. 130) zuerst vorgetragene Lehre von der intraincisiven Kieferspalte ein. Seine eingehende und mit Abbildungen versehene Arbeit kommt zu folgenden Ergebnissen. Es gibt vier Intermaxillaria, zwei innere und zwei äussere. Der „Bürzel" bei der doppelseitigen Hasenscharte wird von den beiden inneren Zwischenkieferbeinen gebildet. Die Kieferspalte liegt bei Säugethieren stets zwischen innerem und äusserem Intermaxillare, also nicht zwischen Intermaxillare externum und Oberkiefer. Sutura incisiva und Kieferspalte können auf derselben Seite neben einander vorkommen, wie ein Pferdeschädel und zwei menschliche Schädel im Besitze des Vfs. beweisen, und wie es auch Meckel (Patholog. Anatomie I, S. 540) bereits beschrieben hat. Wenn auf einer Seite drei Schneidezähne vorhanden sind, so gehören zwei dem inneren, einer dem äusseren Zwischenkiefer an. Auch in diesem Falle geht die Kieferspalte zwischen innerem und äusserem Zwischenkiefer hindurch. Der obere laterale Schneidezahn des Menschen ist nach A. in Wirklichkeit sein dritter Incisivus; der zwischen ihm und dem medialen Schneidezahn gelegene Zahn ist im Laufe der phylogenetischen Entwicklung verloren gegangen, kann aber beim Bestehen einer Kieferspalte wieder auftreten. Er findet sich dann ganz aussen im inneren Zwischenkiefer. A. erklärt dieses atavistische Vorkommniss durch das Uebermass von Raum und Ernährungsmaterial, das dem Zahn in solchen Fällen zu Gebote steht.

In innerem Zusammenhange mit der soeben referirten Arbeit steht die Mittheilung *Desselben* (40) über die doppelte Kieferspalte von Ornithorhynchus paradoxus, die Vf. als eine doppelseitige submucöse normale Hasenscharte auffasst. Die beiden „Intermaxillaria" dieses Thieres berühren sich nicht in der Mittellinie, wie dies allgemein angenommen wird. Hinter der Gegend, wo sich die vorderen Enden der Zwischenkiefer berühren würden, liegt ein schon Meckel und Rudolphi bekannter, von letzterem als unterer oder innerer Zwischenkiefer bezeichneter, von Flower mit dem Praenasale der Schweine homologisirter unpaarer Knochen, den A. als vereinigte innere Zwischenkiefer anspricht. Vf. schlägt einen neuen Namen für denselben vor: Os paradoxon. Er entspreche dem knöchernen „Bürzel" (s. o.) bei der Hasenscharte. Die sog. Intermaxillaria repräsentiren nach A. nur die äusseren Zwischenkiefer. Dicht neben dem paradoxen Knochen mündet beiderseits der Canalis incisivus s. nasopalatinus. (1 Holzschnitt.)

Auf Grund von Untersuchungen an normalen und pathologischen Schädeln von Wirbelthieren inclus. Mensch, bes. eines Idiotenschädels (s. o.), sowie von theoretischen Betrachtungen kommt *Derselbe* (41) zu dem Ergebniss, dass die bisherige Homologisirung der Gehörknöchelchen der Säugethiere eine irrthümliche sei. Vf. homologisirt diese vier Kno-

chen (Hammer, Ambos, Os lenticulare, Steigbügel) mit der Columella der Amphibien, gestützt auf die hier wie dort bestehende „Interfenestralität" (Verlauf zwischen Paukenring und ovalem Fenster). Vf. tritt entschieden für die complete Homologie des Unterkiefers und damit des Kiefergelenkes durch die ganze Wirbelthierreihe ein. Die hier wiedergegebene Tabelle enthält in nuce die Ansichten des Vfs., welcher noch weitere Mittheilungen in Aussicht stellt, — und die wohl noch vielfach discutirt werden dürften.

	Gnathostomen excl. Säuger	Säugethiere
Squamosum Quadratum	Squamosum Quadratum	Squamosum } Squama oss. temp. Quadratum }
Mandibula	Mandibula	Mandibula
Articulare oder Pars articularis der Mandibula	Articulare oder Pars articularis der Mandibula	Pars articularis mandibulae
Proc. mandibularis des Kieferbogens	Processus mandibularis des Kieferbogens	Intramandibularer Theil des Meckel'schen Knorpels
Ligam. suspensorio-articulare	{ Lig. suspensorio-articulare „ symplectico-articulare „ columello-articulare	Extramandibularer Theil des Meckel'schen Knorpels
Symplecticum	Symplecticum	Hammer
Hyomandibulare	Hyomandibulare	Ambos + Lenticulare + Steigbügel
Suspensorium mandibulare (Kieferstiel)	Symplecticum + Hyomandibulare Columella Gehörknöchelchen	Die vier Gehörknöchelchen
Jugale	Jugale	Jugale (Submaxillo-Malare)
Quadrato-Jugale	Quadrato-Jugale	Hypomalare } Malare
Postfrontale posterius	Postfrontale post.	Postmalare } Malare
Postfrontale anterius	Postfrontale ant.	Praemalare } Malare
Fissura quadrato-tympanica		Fissura Glaseri

„Pelvisternum" nennt *Derselbe* (42) einen von ihm bei Dasypus sexcinctus, Bradypus cuculliger und Choloepus didactylus (Königsberger Sammlung) entdeckten, zwischen den ventralen Enden der Schambeine gelegenen unpaaren Knochen. Bei Manis pentadactyla (Berlin) ist derselbe beiderseits vorhanden und mit dem der anderen Seite wie mit dem Pubis seiner Seite durch Synchondrose in Verbindung. A. leitet den unpaaren Knochen von dem paarigen ab; ein weiteres Stadium ist dann die knöcherne Verschmelzung mit den Schambeinen. Vf. hält den neuen Knochen für das Sternum der hinteren Extremitäten. Er vergleicht seine Entwicklung mit der des Zungenbeins: beide entstehen aus je einer Copula beiderseits. Die primitive Lage dieser Copulae („Pelvicopulae") sei zwischen Pubis und Ischium. Das knorpelige Homologon des Pelvisternum der Edentaten sei der Symphysenknorpel zwischen Ischium und Pubis bei Salamandern und Monotremen, sowie der mediane Knorpel zwischen den Scham- und Sitzbeinen der Eidechsen. Den homodynamen Theil an der vorderen Extremität sieht Vf. in dem

Knorpel zwischen den Coracoidea und Procoracoidea der Anuren, der bei Lacertilia verkalkt, bei Monotremen verknöchert. A. nennt das Homologen des Pelvisternum: „Omosternum". Vor dem Omosternum der Anuren liegt dann das „Praeomosternum", dem Praepelvisternum (Cartilago epipubica) der Lacertilia homolog. Die Episternalia des Menschen seien dann homolog den Seitenhälften des „Praesternum" der Anuren, und da dieses ein Praeomosternum sei, so sei jeder Episternalknochen ein Hemi-Praeomosternum, einem Hemi-Praepelvisternum und damit einem Beutelknochen der Monotremen und Marsupialia homodynam. — Dem Postomosternum der Anuren entspreche als Postpelvisternum das Os cloacae der Lacertilia.

An der linken Seite des 3. und der rechten Seite des 5. Lendenwirbels eines Kindes fand *Derselbe* (43) zwischen (dem noch nicht knöchern vereinigten) Centrum und Neurapophyse ein Knöchelchen, das durch Synchondrose sowohl von jenem wie von diesem getrennt war. A. sieht in diesen Knochen die Homologa der sog. Sacralrippen, und zwar handele es sich um Costoide (vgl. oben die Arbeit desselben über die Halsrippe von Hippopotamus), nicht um Costae. Wenn nun Rosenberg die Diapophysen der Lendenwirbel als Bauchrippen, homolog den Kreuzrippen, ansieht, so muss man nach A. nicht nur eigentliche Rippen und Costoide, sondern letztere noch in hintere oder Diacostoide und in vordere oder Paracostoide trennen. Die von R. beschriebenen Theile sind lumbale Diacostoide, die vom Vf. beschriebenen sind lumbale Paracostoide, welch' letztere allein den Sacralrippen, d. h. den sacralen Paracostoiden homolog sind.

In einer ausführlicheren Arbeit über Copulae intercostoidales und Hemisternoide des Säugethierkreuzbeines entwickelt *Derselbe* (44) in eingehender theoretischer Weise seine Ideen über das Zustandekommen eines Sternum an den freien Enden der Rippen. Zunächst entsteht ein knorpeliger intercostaler, ziemlich rechtwinkelig zur Rippenaxe stehender Bogen zwischen zwei benachbarten Rippen derselben Seite: Hemisternebrum cartilagineum. Geschieht auf der anderen Körperseite dasselbe und verschmelzen dann die Knorpel in der Mittellinie, so haben wir ein Sternebrum cartilagineum zwischen 4 Rippen oder mesotetracostale. Mehrere Sternebra bilden dann ein Sternum, so z. B. zwei Sternebra zwischen drei Rippenpaaren ein „Sternum disternebrale tetrahemisternebrale mesohexocostale cartilagineum" u. s. w. In solchem Sternum treten nun vier Knochenkerne auf, oder, wie A. sagt, vier knöcherne Copulae oder Hemisternebra, die zu zwei knöchernen Sternebra in der Medianlinie verschmelzen. — In mathematische Formeln gebracht, haben wir sonach Folgendes: Zwischen n Rippen einer Seite bilden sich n — 1 knorpelige Hemisternebra und n — 1 Copulae; zwischen n Rippenpaaren entstehen n — 1 knorpelige oder knöcherne Sternebra; n Rippenpaare

bilden ein meso-2n-costales Sternum, oder ein meso-n-costales Sternum ist ein $\left(\frac{n}{2} - 1\right)$ sternebrales. Zur Illustration beschreibt A. das Brustbein einer jungen Ente und ein Präparat von Fissura sterni (beides Königsberg; Abbildungen). — An dem Beispiele des Zungenbeines zeigt A. des Weiteren, dass diese Gesetze der Sternumbildung nicht auf die Brustregion beschränkt sind, sondern auch für die Visceralbogen („Kopfrippen") gelten. Wie oben (S. 126) referirt wurde, unterscheidet Vf. nun zweierlei Rippen, die intermyocommatischen Costae und die interprotovertebralen Costoide. Die Homologie zwischen beiden nennt er „Homotropie". Auch die Costoide können sich copularasiren und hemisternalisiren (s. v. v!) wie die Rippen, aber, da sie sich niemals der Mittellinie genügend nähern können, nicht wirklich „sternalisiren". Ebenso wie die anderen Costoiden können ferner die Paracostoiden des Sacrum sich mit denen derselben Seite verbinden, ein interparacostoidaler Bogen wird einem intercostalen homotrop sein. Beim neugeborenen Kinde liegt auf den Seitenflächen des Kreuzbeines eine dicke Schicht hyalinen Knorpels, welcher die Costoiden des Sacrum verbindet und jederseits ein knorpeliges Hemisternoid darstellt (vgl. hierzu Goette, Unke; S. 618). Dies Hemisternoid lässt sich trennen in ein Hemiparasternoid und ein Hemidiasternoid. Das knorpelige Hemiparasternoid des menschlichen Kreuzbeines verbindet den ersten und zweiten interparacostoidalen Bogen; das knorpelige Hemidiasternoid reicht vom ersten bis vierten Bogen. — Als Beweis für diese Theorieen bildet Vf. das Kreuzbein eines 19jährigen Mannes ab, an dem zwischen erstem und zweitem, wie zwischen zweitem und drittem Wirbel am vorderen Rande der Facies auricularis — ferner zwischen drittem und viertem Wirbel, weiter nach hinten, besondere Knöchelchen vorhanden sind. Erstere beiden sind die Paracopulae interparacostoidales zwischen 1. und 2., sowie 2. und 3. Paracostoid, — letzteres die Diacopula interdiacostoidalis zwischen den Diapophysen des 3. und 4. Wirbels. — Die Diacopulae zeigt auch eine Abbildung von einem jungen Hirsch.

An dem Skelet eines jungen Macacus arctoides Geoffr. (No. 86 des Mus. R. d'hist. nat. Belg.) befindet sich, wie *Derselbe* (45) mittheilt, am hinteren Rande des Basioccipitale ein Knöchelchen von 2 mm Länge, $^3/_4$ mm cranio-caudaler, $^1/_4$ mm dorso-ventraler Ausdehnung. Dieses Knöchelchen ist nach A. weder die craniale Epiphyse des Atlaskörpers oder Zahnfortsatzes, noch die caudale Epiphyse des Basioccipitale, sondern das Centrum des Proatlas. Das Band zwischen diesem Knöchelchen und dem caudalen Rande des Basioccipitale ist dann die Portio „praeproatlantica" des Lig. suspensorium dentis, einer Fibrocartilago proatlanto-occipitalis entsprechend. Der caudale Theil des Bandes sei als Fibrocartilago proatlanto-atlantica anzusprechen. Dem Pseudocen-

trum oder ventralen Bogen des Atlas ertheilt Vf. den morphologischen Werth einer intercentralen Hypapophyse zwischen Proatlas und Atlas. Diese Hypapophyse diene den Neurapophysen als Pseudocentrum nach der caudalen Wanderung und Synostose des wirklichen Atlascentrums mit dem Centrum des Epistropheus. Wegen der sonstigen theoretischen Erörterungen muss auf das Original, bes. die Schemata, verwiesen werden. (4 Holzschnitte.)

Decker's (46) Arbeit über den Primordialschädel einiger Säugethiere soll eine Fortsetzung der im Jahre 1846 in Zürich erschienenen Dissertation von Spöndli sein. Die Untersuchungen umfassen aber ausser den von Spöndli bearbeiteten Thieren (Schwein, Maus, Schaf, Rind und Mensch) noch folgende: Katze, Dasypus, Bär, Phoca, Manis. Die embryonalen Schädel wurden in macerirtem Zustande (Näheres s. Orig.) untersucht und zur Controle noch Schnittserien angefertigt. Zum Theil konnten nur bereits in Spiritus conservirte Schädel benutzt werden, bei denen die Maceration unvollständige Präparate lieferte. Nach der Darstellung der Einzelbefunde bei den verschiedenen Thieren fasst Vf. seine hauptsächlichsten Ergebnisse in folgender Weise zusammen. „Der Primordialschädel ist in seinen Hauptbestandtheilen bei den verschiedenen Säugethierordnungen ziemlich gleichartig beschaffen. Derselbe ist nur im Occipitaltheile vollständig geschlossen, und zwar nur im hintersten Abschnitte; die seitliche und obere Bedeckung des Medullarrohres reducirt sich in der Richtung nach vorn immer mehr, so dass der vordere Theil der Regio petroso-occipitalis nur theilweise, bei einigen Thieren sogar sehr mangelhaft von oben her gedeckt wird, während in der Regio sphenoidalis sowie im hintersten Theile der Regio nasoethmoidalis das Centralnervensystem eine Bedeckung nur von der Seite her, und auch hier theilweise nur unvollständig erhält. Der grössere vordere Theil der Nasensiebbeingegend fällt als zum Gesichtsschädel gehörig hier ausser Betracht. — Wesentliche Unterschiede hinsichtlich des Umfanges der Schädelbedeckung finden sich bei den verschiedenen Ordnungen nur im Bereiche der Regio petroso-occipitalis und werden hier von der Ausdehnung der Parietalplatten und der Höhe der Pars squamosa occipitis bedingt. Die Hinterhauptschuppe nun ist am höchsten beim Schuppenthier; relativ gleich hoch (unter sich), aber niedriger als bei Manis, ist dieselbe beim Rind, Schaf, Schwein, der Katze und dem Gürtelthier, sehr niedrig beim Bären und am niedrigsten beim Seehund. Hinsichtlich der Parietalplatten wird ein möglichst vollkommener Schluss hergestellt beim Schwein; in absteigender Linie folgen dann die Katze, das Schaf, das Gürtelthier, das Schuppenthier, der Bär, sehr gering ist die Bedeckung beim Seehund, am geringsten beim Rind. Es ist hieraus ersichtlich, dass es unmöglich ist, die ursprünglich gehegte Ansicht zu begründen, dass innerhalb der Säugethierreihe mit fortschreitender

Stammesentwicklung die Ausdehnung des knorpeligen Schädeldaches sich reducire; denn wir sehen die extremsten Gegensätze hinsichtlich der Parietalplatten gerade bei Thieren ein und derselben Ordnung, nämlich beim Schwein und Rind, welche beide den Artiodactylen angehören; umgekehrt kommen sich Rind und Seehund als Vertreter weiter von einander entfernter Ordnungen hinsichtlich der sehr geringen Ausbildung der Parietalplatten einander sehr nahe. Hinsichtlich der Höhe der Hinterhauptschuppe steht ein Edentate (Gürtelthier) neben einem Carnivoren (Katze). Es ist somit die ursprünglich gehegte Erwartung, dass die Flächenausdehnung des knorpeligen Schädeldaches, speciell der Parietalplatten, eine um so grössere sein möchte, je tiefer ein Säugethier in der Reihe der übrigen Säugethiere steht, nicht in Erfüllung gegangen. Möglicherweise sind jedoch alle diese nicht erwarteten Verschiedenheiten und Aehnlichkeiten innerhalb der Säugethierreihe nur als Schwankungen einer Curve zu betrachten, welche die Vollständigkeit des knorpeligen Primordialschädels in der Wirbelthierreihe versinnlicht. Diese Curve würde ihren höchsten Punkt bei den niedersten Wirbelthieren haben, bei welchen ein vollständigeres, theilweise während der ganzen Lebensdauer bleibendes Chondrocranium vorhanden ist, und würde durch die folgenden Klassen hindurch abnehmen, bis sie beim Menschen, welcher nach einstimmiger Angabe der Autoren das am wenigsten entwickelte Chondrocranium besitzt, ihren tiefsten Stand erreicht. Wenn nun diese Curve auch in einzelnen Abschnitten wieder Erhebungen zeigt, so würde sie doch, als Ganzes betrachtet, eine, wenn auch nicht stetig, fallende sein. Vielleicht geben weiter angestellte Forschungen die nöthigen Anhaltspunkte an die Hand, um in der allmählichen Reduction des Primordialschädels durch die Wirbelthierreihe hindurch ein phylogenetisches Gesetz erblicken zu lassen." — Vf. vergleicht sodann noch seine eigenen Befunde specieller mit denen früherer Beobachter, besonders auch mit den Angaben über das menschliche Primordialcranium. Gegenüber Parker betont Vf. die Existenz der Parietalplatte beim Schwein, welche jener Forscher an Frontalschnitten zwar gesehen, aber als Supraoccipitale gedeutet, an makroskopischen Präparaten vermuthlich mit der Dura entfernt hatte. Ferner tritt Vf. noch einer Angabe von Parker und Bettany entgegen, dass nämlich bei den Wiederkäuern im Basisphenoid keine selbständige Ossification auftrete. Vfs. sämmtliche Präparate von Schaf und Rind (in den betreffenden Stadien) zeigen „unverkennbare Knochenkerne" am Grunde der Sella turcica. — Betreffs der primordialen Knochencentra beobachtete Vf. durchgängig, dass sie immer der inneren Fläche des Primordialschädels näher, wenn nicht in dieser selbst liegen. Im Uebrigen muss auf das Original verwiesen werden.

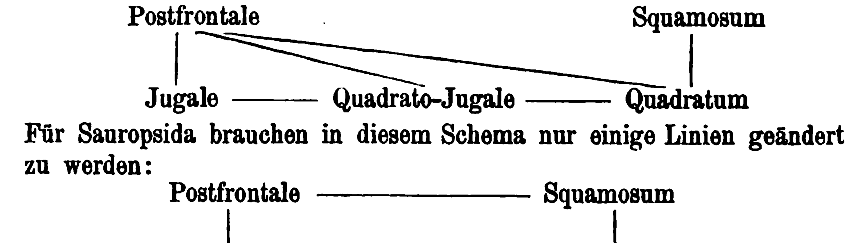
Lucae (47) vergleicht die Sutura occipitalis transversa bei Mensch und Säugethieren (Affen, Raubthieren, Wiederkäuern, Ungulaten, Nagern).

Das Ergebniss lautet: Bei Thieren persistirt diese Naht, während die Sutura lambdoidea verschwindet; die obere Schuppe wird ein Theil des Os bregmatis, die Sutura transversa tritt mit den Scheitelbeinen in Verbindung. Beim Menschen ist es bekanntlich in der Regel umgekehrt: die Sutura lambdoidea persistirt, die Sutura transversa schwindet. Bei Embryonen von Thieren und Mensch sind die Verhältnisse im Wesentlichen noch gleiche.

Die Frage nach der Homologie der Gehörknöchelchen, des Quadratum und des Malare beantwortet *Dollo* (48) in Brüssel, wie es scheint, angeregt durch die Untersuchungen Albrecht's (s. o.), dessen Holzstöcke er mit abdruckt, in anderer Weise, als der eben genannte Forscher. Dollo fand nämlich bei Lacertilia (Leiolepis guttatus, Ctenosaura pectinata, Uromastix spinipes, Lophyrus dilophus, Basiliscus vittatus) einen kleinen Knochen, in dem er nach genauer Prüfung der Verhältnisse den Hammer erkennt. Danach muss in der Albrecht'schen Formel (s. S. 129) das Wort Malleus gestrichen werden, so dass sie dann folgendermaassen lautet: Columella = Incus + Os lenticulare + Stapes. — Die Endergebnisse seiner Untersuchungen und Vergleichungen stellt Vf. in folgenden Uebersichten zusammen: I.

		Interfenestrale Kette	
Fische im Allgemeinen		Suspensorium	
Teleostier		Symplecticum + Hyomandibulare	
Sauropsida	Membr. tympan.	Malleus + Columella	Membr. ovalis
Mammalia	Membr. tympan.	Malleus + Incus + Os lenticulare + Stapes	Membr. ovalis
Amphibia: Urodela	Membr. tympan.	Columella	Membr. ovalis
Amphibia: Anura	Membr. tympan.	1. + 2. + 3. + 4. Knöchelchen	Membr. ovalis

II. Das Os zygomaticum s. Malare der Säuger ist = Postfrontale + Jugale + Quadrato-Jugale. Vf. drückt dies in folgendem Schema aus:



Für Sauropsida brauchen in diesem Schema nur einige Linien geändert zu werden:

Postfrontale ——— Squamosum

Jugale — Quadrato-Jugale — Quadratum

III. Albrecht's Theorie, wonach der Proc. zygomaticus der Pars squamosa des Schläfenbeins bei den Säugern das Homologon des Quadratum der niederen Gnathostomen ist, gewinnt durch die Untersuchungen Dollo's neue Stützen.

Gebiss und Skelet von Halichoerus grypus Fabr. zeigen, wie *Nehring* (49) mittheilt, sehr auffallende individuelle Varietäten. Das Vorkommen eines sechsten oberen Backzahnes ist so häufig, dass die bisher aufgestellte Zahnformel M $\frac{5}{5}$ verändert werden muss in: M $\frac{5}{5}$ oder $\frac{6}{5}$. Der sechste Molarzahn tritt stets an derselben Stelle, nämlich am Hinterende der Zahnreihe auf. — Auch Schädel, Wirbelsäule und Extremitätenknochen sind starken individuellen Schwankungen unterworfen. So können 5 oder 6 Lenden-, 4 oder 3 Kreuz-, 14 oder 13 Schwanzwirbel vorhanden sein. Folgen zoologische Bemerkungen.

Die Worm'schen Knochen der Haussäugethiere machte *Cornevin* (50) zum Gegenstand eines eingehenderen Studiums. Während, entsprechend dem Ueberwiegen des Cranium über den Gesichtsschädel beim Menschen, hier die Worm'schen Knochen vorzugsweise am Cranium vorkommen, finden sie sich bei den Haussäugethieren überwiegend am Gesichtsschädel. Nachdem C. über einige Fälle von cranialen Worm'schen Knochen bei Pferd und Rind berichtet hat, geht er zu den facialen über, denen er die zwischen Cranium und Gesicht gelegenen zurechnet. Vf. trennt die „Worm'schen" Knochen allgemein in „Fontanell"- und „Naht"-Knochen. — A. Os Wormianum lacrymo-fronto-nasale zwischen Lacrymale, Nasale, Frontale. Form und Grösse variabel, 5 mal beim Rind beobachtet, 2 mal beiderseitig, 2 mal nur rechts, 1 mal nur links. — B. Eigentliche „Naht"-Knochen des Gesichts; in 6 Arten beobachtet. 1. Fronto-nasale, zwischen beiden Stirn- und Nasenbeinen, bei Bos taurus, 1 : 20. — 2. Internasale, 1 mal beim Elennthier (Norwegen). — 3. Orbitale, zwischen Oberkiefer, Lacrymale, Frontale, 2 mal beim Pferd. — 4. Zygomatico-maxillare, zwischen Zygomaticum und Oberkiefer; 1 mal beobachtet (Rind), sehr gezackt. — 5. Naso-maxillare, am vorderen Rande des Oberkiefers, zwischen ihm und dem Nasenbein. Die oft bestehende Lücke zwischen beiden Knochen (Rind) kann durch einen Fortsatz des Intermaxillare ausgefüllt werden; statt dessen kann auch (1 : 15, Rind, Schaf) ein getrenntes Knöchelchen vorkommen. — 6. Maxillo-naso-incisivum, bisher nur beim zahmen und wilden Schwein gesehen. — Betreffs der Altersentwicklung der Worm'schen Knochen ist zu constatiren, dass das jüngste Thier (Rind), bei dem ein solcher Knochen vorkam, 31 Monate alt war, und dass diese Schaltknochen desto entwickelter waren, je älter die Thiere. Die absoluten Zahlen sind wohl noch zu klein (Ref.). — Rechts kommen die Knochen, wie es scheint, häufiger vor als links (wie beim Menschen). Vf. glaubt, dass die künstliche Züchtung von Einfluss auf die Entwicklung der Schaltknochen sei: die „höchsten" Rassen der Haussäugethiere besitzen wenig oder gar keine. Beim Menschen scheint es anders zu sein.

Aus *Sutton's* (51) Mittheilungen über die Anatomie des Chimpanse sei hier das Osteologische referirt. S. secirte 2 Exemplare, die beide jung waren, besonders das eine. Er vergleicht möglichst mit dem neugeborenen Menschen. Fissura orbitalis superior ist weit, in einem Exemplar hängt das Foramen rotundum mit ihr zusammen, was beim Menschen niemals vorkommt. Das Foramen ovale wird mit vom Schläfenbein gebildet, wie beim Neugeborenen. — Als allgemeine Regel stellt S. Folgendes hin: Die Nerven gehen immer zwischen zwei oder mehr Knochen(-Centren) hindurch. Auch das For. rotundum bildet nur eine scheinbare Ausnahme. Der Canalis condyloideus anticus wird vom Exoccipitale und Basi-Occipitale gebildet. — Das Schläfenbein des Chimpanse stimmt in mehreren Punkten mit dem des neugeborenen Menschen überein, in anderen nicht. So fehlt beim Chimpanse die Fossa flocculāris; das Tuberculum glenoidale ist gross resp. breit („large"); das Trommelfell liegt am Grunde eines langen knöchernen Gehörgangs. — Gesichtsknochen. Der Zwischenkiefer bleibt bis zum Ende des zweiten Zahnens getrennt. Das For. infraorbitale ist oft doppelt, manchmal nur einseitig. Zwischen Orbitalrand und Foramen verläuft eine beim Neugeborenen, auch bei erwachsenen Rassenskeleten vorkommende Naht. Das Zygomaticum ist relativ stark; einmal hatte es eine Fissur. S. gibt 3 Knochenkerne für das Malare an (auch für den Menschen). Zum Schluss stellt Vf. die „relativen" und „absoluten" Differenzen zwischen Chimpanse und Mensch zusammen. — S. a. Myologie und Angiologie.

Einige vorläufige Mittheilungen von *K. Bardeleben* (54—56) beschäftigen sich mit dem Os intermedium tarsi beim Menschen und bei den übrigen Säugethieren. Shepherd gegenüber, der (Journ. of anat. XVII, p. 19; vorjähr. Ber. S. 119) die Abtrennung eines an dem Ansatze des Ligam. fibulare tali posticum gelegenen Knochenstückes resp. Knöchelchens von dem übrigen Talus als eine Fractur beschrieben hatte, sowie Turner (ebenda) gegenüber, der von „accessorischen Knochenkernen" spricht, — weist B. in der ersten Mittheilung (54), die sich nur auf menschliches Material (vom zweimonatlichen Embryo an) stützt, nach, dass hier das Os intermedium tarsi von dem Rest des Talus getrennt geblieben ist. In der Regel verschmilzt es mit dem Talus, oder es kann andeutungsweise durch eine Naht, oder aber durch eine Furche von ihm getrennt sein; es kann schliesslich vollständig isolirt, nur noch durch Bindegewebe fixirt sein und dann bei der Maceration leicht verloren gehen, resp. in isolirtem Zustande nicht als Intermedium tarsi — also als dem Lunatum carpi homodynam — wiedererkannt werden. Der Knochen vervollständigt hinten die untere Gelenkfläche des Talus für den Calcaneus, manchmal in relativ ausgiebiger Weise. Ist der Knochen mit dem Talus vollständig verschmolzen, so bildet er einen oft stark

prominirenden, in einzelnen Fällen hakenförmigen, auch herzohrähnlichen Fortsatz. Stets setzt sich an ihm das Ligamentum fibulare tali posticum an. Am Fersenbein ist öfters hinter der eigentlichen Gelenkfläche für den Talus, durch eine schwache Leiste oder Firste von ihr getrennt, noch eine halbmondförmige oder halbovale, oder auch fast abgerundet-dreieckige Gelenkfläche für den Talusfortsatz resp. das isolirte Intermedium vorhanden.

Auf Grund von embryologischen und besonders von umfassenden vergleichend-anatomischen Untersuchungen, welch' letztere hauptsächlich in der anatomisch-zootomischen Sammlung in Berlin angestellt wurden, macht *Derselbe* (55) weitere Mittheilungen über des Intermedium tarsi der Säugethiere. Das Material umfasst alle fünfzehigen Säugethiere, bes. Monotremen, Beutelthiere, Edentata einerseits — Halbaffen, Affen, Mensch (alle Entwicklungsstufen, Rassen) andererseits. Indem B. eine grössere, mit Abbildungen ausgestattete Arbeit in Aussicht stellt, theilt er in Kürze als sein hauptsächlichstes Ergebniss mit, dass das bisher bei den Säugethieren unbekannte Intermedium tarsi bei den fünfzehigen Arten in den verschiedensten Phasen der Entwicklung resp. Rückbildung nachweisbar ist. Ein gut entwickeltes, getrenntes, knöchernes, an das Verhalten bei den urodelen Amphibien erinnerndes Intermedium tarsi besitzen die meisten Beutelthiere. Von den untersuchten 29 (event. 30) Species (über 50 Exemplare) haben ein knöchernes, isolirtes, zwischen den distalen Enden der Tibia und Fibula einer-, dem Tibiale andererseits gelegenes Intermedium folgende Arten: Phalangista vulpina, maculata, Phascolomys Wombat, latifrons, Phascolarctos cinereus, Didelphys cancrivora, marsupialis, aurita, Azarae, virginiana, Opossum; Chironectes variegatus; Dasyurus Maugei, viverrinus; Metachirus quica, crassicaudatus; Mikrodelphys brachyura, sorex; Phascogale minima. — Das knöcherne Intermedium ist relativ und absolut verschieden gross, von fast 1 cm (Wombat) bis zu Theilen eines mm. Es steht mittelst eines Bandapparates mit den Nachbarknochen in Verbindung und articulirt mit Tibiale, Fibula und Tibia, entweder direct oder vermittelst eines einfachen oder doppelten Meniscus. Bei der Reduction des knöchernen Intermedium persistirt ein bei verschiedenen Arten sehr verschieden entwickelter Meniscusapparat. Besonders auf der fibularen Seite, zwischen Fibula und Tibiale, stark entwickelt, bleibt hier der Meniscus, in lateralwärts concavem Bogen das distale Ende der Fibula umkreisend, lange erhalten. Die vordere Anheftung des Meniscus erfolgt an das Tibiale oder Fibulare (Calcaneus). Der Bandapparat zwischen Fibula und Tibiale oder Calcaneus entspricht der Cartilago triquetra des Carpus. — Ein knöchernes Intermedium war bei einigen Individuen der oben genannten Arten nicht zu finden; vielleicht stellten auch diese Exemplare andere Species dar. Mag es sich nun um Alters-,

individuelle oder um Speciesverschiedenheiten handeln, jedenfalls ist die Thatsache von allgemeinem Interesse. Soweit das Material reichte, stellte sich nämlich eine Verschiedenheit bei nahe verwandten Species heraus, indem es Vf. bei Chironectes palmatus und Didelphys brachyura nicht gelang, ein knöchernes Intermedium zu finden, während es bei Chironectes variegatus und den oben genannten 6 Species von Didelphys vorhanden war. Indess ist auf solche histologischen Differenzen, wie Vf. in einer früheren Mittheilung über das Episternum (Jen. Sitz.-Ber. 1879 Dec., vgl. auch die Menisci sternoclaviculares und das Kiefergelenk) hervorgehoben hat, kein wesentliches Gewicht zu legen. In Rückbildung begriffene oder rudimentäre Theile sind bekanntlich überhaupt sehr variabel. — Ausser jenen 2 Species fehlte ferner ein knöchernes Intermedium, war dagegen ein Meniscusapparat vorhanden bei Thylacinus cynocephalus und Thylacis nasuta. Bei denjenigen Beutelthieren endlich, deren Metatarsus-Phalangenapparat rückgängige Veränderungen erleidet, hat Vf. ein knöchernes Intermedium niemals, einen Meniscus nur manchmal finden können. Allerdings standen B. fast ausschliesslich Skelete zu Gebote. Hierher gehören: Perameles sp.? (Berlin), obesula (Jena; feucht conservirt); Halmaturus Bennetti, giganteus — hier verläuft (Skelet, Jena) vom Talus zur Fibula ein Band (Meniscus), das letzteren Knochen vom Calcaneus trennt und mit beiden „articulirt“ —; Hypsiprymnus potoro, Gilberti. — Bei Monotremen (Ornithorhynchus, Echidna hystrix; setosa nicht untersucht) ist der Talus durch eine schräg von unten-aussen nach innen-oben aufsteigende Spalte an der Rückseite unvollständig in zwei Theile getrennt, ähnlich bei Edentata, besonders Xenurus (Dasypus) gymnurus, Dasypus (Tatusia) novemcinctus. Eine quer verlaufende Furche zeigen Manis Temminckii und pentadactyla (bei dem der Taluskopf concav und die hintere Fläche des Naviculare convex ist). — Das bisher noch nicht bekannte Intermedium tarsi der Säugethiere ist somit gefunden und dadurch auch in diesem Punkte eine Lücke zwischen Säugern und niederen Vertebraten (Urodelen) ausgefüllt. — Die Form dieses Skelettheiles bei menschlichen Embryonen des zweiten Monats erinnert einerseits an diejenige bei Beutelthieren, andererseits an die des erwachsenen Menschen. Phylogenetisch und ontogenetisch findet eine Wanderung oder Verschiebung des Intermedium nach der fibularen Seite und dem Calcaneus hin statt, während sich das Centrale (Naviculare) tibialwärts wendet. — Man kann das Intermedium tarsi, um es von dem Reste des Talus, dem Tibiale zu unterscheiden und einen kurzen Namen für das Homologon des Lunatum zu haben, das Os trigonum nennen. Der Name „Talus“ könnte dann dem (weit grösseren) Tibiale verbleiben. Beide zusammen könnte man eventuell mit dem Namen „Astragalus“ belegen. Wir erhalten somit für die Säugethiere folgende Homologieen:

Carpus				Tarsus: niedere Säuger	Tarsus: höhere Säuger
Naviculare (excl. Tuberositas)	—	Radiale, Tibiale	—	Tibiale	tibialer (vord.) Theil des Astragalus
Lunatum	—	Intermedium	—	Intermedium s. Trigonum	fibularer (hint.) Theil des Astragalus
Triquetrum	—	Ulnare, Fibulare	—	Calcaneus (excl. Tuberositas)	
Pisiforme	—	6. Strahl	—	Tuberositas calcanei	
Tuberositas navicularis	—	Centrale	—	Naviculare.	

In der dritten Mittheilung über das Intermedium tarsi berichtet *Derselbe* (56) über die embryologische Untersuchung dieses Skelettheiles beim Menschen und zieht weitere Schlüsse aus den oben mitgetheilten vergleichend-anatomischen Thatsachen. — Das Intermedium tarsi ist im zweiten Monate beim Menschen als selbständiger Knorpel angelegt. Es hat auf dem Flächenschnitt von Fuss und Unterschenkel, die noch in einer Ebene liegen, die Form eines proximal spitz auslaufenden Dreiecks. Die distale Seite des Dreiecks ist fast geradlinig, ziemlich senkrecht zur Längsaxe von Unterschenkel und Fuss. Der Knorpel ist im Vergleich zum Tibiale (Talus s. s.) und Fibulare (Calcaneus) auffallend gross. Später verschmilzt das Intermedium mit dem Tibiale und bildet dann einen noch lange Zeit hoch zwischen die in Verknöcherung begriffenen Unterschenkelknorpel hinaufragenden spitzen Fortsatz des Astragalus. Bei der allmählichen Ausbildung eines auf der Extensorenseite offenen Winkels zwischen Fuss und Unterschenkel rückt dieser Fortsatz des Sprungbeines nebst dem hinteren Theile des Fersenbeines von den Unterschenkelknochen nach hinten, um eine durch den vorderen Theil des Sprungbeines und die distalen Enden von Tibia und Fibula gelegte quere und horizontale Drehaxe. So wird schliesslich der dreieckige proximale oder obere Fortsatz des Astragalus zu einem hinteren. Tritt dann später ein besonderer Knochenkern in diesem sehr lange knorpelig bleibenden Fortsatze auf (etwa 8. bis 10. Lebensjahr), so kann sich auch beim Menschen ein knöchernes Intermedium tarsi in der Form eines vollständig oder unvollständig getrennten Os trigonum (Lunatum tarsi) oder Proc. posterior astragali entwickeln. Gewöhnlich aber verschmelzen Tibiale und Intermedium untrennbar miteinander. — Ein Bericht über die Untersuchung von Säugethierembryonen soll folgen. Vom vergleichend-anatomischen Standpunkte weist B. mit Rücksicht auf die Tabelle (s. o.) darauf hin, dass die Homologie zwischen Carpus und Tarsus der Säugethiere jetzt eine vollständige geworden ist. Ob das Pisiforme und die Tuberositas calcanei wirklich dem sechsten Strahl entsprechen, sei noch dahingestellt, dagegen erscheint dem Verfasser nach den neuen Forschungen von Leboucq über das Centrale carpi der Säuger (Bullet. de l'acad. roy. de Belgique.

3. S. T. IV. 1882. No. 8), sowie nach Analogie der eigenen Erfahrungen am Intermedium tarsi sicher, dass das Centrale am Carpus nicht vollständig verloren geht, sondern dass es nur, relativ klein und unselbstständig geworden, sich dem grösseren Naviculare (Radiale) anlegt, gewissermaassen anschmiegt. Somit würde keines der typischen Elemente von Carpus und Tarsus niederer Vertebraten bei den fünfzehigen Säugern vollständig untergehen. So lange 5 Finger und Zehen, so lange 5 Mittelhand- und Mittelfussknochen angelegt werden, so lange bleibt auch ein Centrale dort, ein Intermedium hier nachweisbar. Betreffs der untersuchten Beutelthiere theilt B. mit, dass dieselben von Hensel nach Berlin gebracht wurden und von demselben (Abh. der Berl. Acad. 1872) hauptsächlich in Bezug auf äussere Erscheinung und dergl., sowie Bezahnung beschrieben worden sind. Eine nähere Untersuchung scheine diesen ebenso seltenen wie interessanten Skeleten noch nicht zu Theil geworden zu sein. Bemerkenswerth ist, dass die von Hensel mitgebrachten Beutelthiere aus Südamerika stammen, und zwar sind dies folgende: Metachirus quica, crassicaudatus; Microdelphys brachyura, sorex; Chironectes variegatus, palmatus; Didelphys aurita, Azarae, brachyura, cancrivora; Grymaeomys agilis. Es sind dies also 5 Gattungen mit 11 Arten aus Amerika, während man noch vor Kurzem (vergl. Carus und Gerstaecker, Zoologie Bd. I, 1868—1875, S. 183) nur 2 amerikanische Gattungen kannte. Wichtig erscheint ferner die Thatsache, dass sämmtliche amerikanische Arten, ausgenommen Chironectes palmatus, mit dem es seine besondere Bewandtniss zu haben scheint (bei Didelphys brachyura war es zweifelhaft, ob im Intermedium Knochengewebe vorhanden), ein knöchernes Intermedium besitzen. Alle amerikanischen Arten sind ferner fünfzehig, und sämmtliche Thiere besitzen eine Wirbelsäulenlänge (vom Atlas bis zum hinteren Beckenende) von höchstens 32 cm. Die grossen Formen, dann solche ohne isolirtes knöchernes Intermedium, schliesslich diejenigen mit reducirtem Metatarsus finden sich sämmtlich in Australien. B. glaubt es demnach als sehr wahrscheinlich hinstellen zu dürfen, dass nicht Australien, sondern Amerika die Heimath der Beutelthiere und damit der Säugethiere überhaupt ist, dass diese von da nach Australien, Asien etc. gewandert sind. In Australien sind dann die Marsupialien, vermuthlich nach Abtrennung ihres Erdtheiles divergirend auseinandergegangen und gewissermaassen zu starren Formen geworden.

Im Anschlusse an die zweite Mittheilung von K. Bardeleben über das Os intermedium tarsi der Säugethiere (s. o.) bemerkt *Albrecht* (57), dass er selbst schon seit vielen Jahren diesen Knochen gefunden habe. Er bestätigt die Befunde B.'s und stimmt dem von B. gewählten Ausdrucke Os trigonum zu. Auch A. ist der Ansicht, dass das Os trigonum das Intermedium des Tarsus, resp. dem Lunatum des Carpus homo-

dynam sei. Als ferneren Beweis hierfür weist A. noch auf den (in der zweiten Mittheilung B.'s nicht erwähnten, dagegen in der ersten, dem Sitzungsbericht, hervorgehobenen) Umstand hin, dass selbst noch beim Menschen das Trigonum die äussere Gelenkfläche für den Calcaneus vervollständigen hilft. A. gibt ferner eine plantare und eine dorsale Ansicht vom Os trigonum (Präparat der Königsberger Sammlung, 1879).

V.

Gelenke.

A. Anatomie.

1) *Sutton, J. B.*, The ligamentum teres. Journal of anat. and phys. Vol. XVII. P. II. p. 191—193. 1 Tafel.

2) *Morris, H.*, The ligamentum teres, and its uses in man and animals. Brit. med. journ. 1882. II. Nov. 25. p. 1036.

3) *Heiberg, J.*, Ueber die Lehre vom Drucke der Bandscheiben des Kniegelenkes auf das untere Femurende. Arch. f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. 1883. S. 171 —176. 1 Tafel.

4) *van Beneden, P. J.*, Sur l'articulation temporo-maxillaire chez les Cétacés. Archives de biologie. T. III, 4. p. 669—678. (1 Fig. im Text.)

5) *Struthers, J.*, On a method of demonstrating the great interosseous ligament between the astragalus and os calcis. Lancet. 1883. Vol. II. No. 13. p. 533.

B. Mechanik.

6) *von Meyer, G. H.*, Studien über den Mechanismus des Fusses in normalen und abnormen Verhältnissen. 1. Heft. Jena, Fischer. 52 Stn. 1 M. 80 Pf.

7) *Lucae, J. C. G.*, Die Statik und Mechanik der Quadrupeden an dem Skelet und den Muskeln eines Lemur und eines Choloepus. Frankfurt a./M., Diesterweg. 1883. 24 Tafeln. (S. vorjähr. Ber. S. 152.)

8) *Heiberg, J.*, Die Drehung des Vorderarms. Christiania videnskabsselskabs forhandlinger. 1883. No. 8. (Dänisch.)

9) *Derselbe*, Zur Geschichte der Lehre von der Drehung der Hand. Christiania videnskabsselskabs forhandlinger. 1883. No. 11. 66 Stn. (Dänisch.)

10) *Marey*, De la locomotion humaine. Bulletin de l'acad. de Paris. 2. s. T. XII. No. 39. p. 1117—1135. (Dem Ref. nicht zugängig.)

11) *Aeby*, Das Talotarsalgelenk des Menschen und der Primaten. Archiv f. Anat. u. Phys. Phys. Abth. Suppl. S. 312—327. Holzschnitte im Text.

12) *Chabry, L.*, Mécanisme du saut. Journal de l'anat. et de phys. p. Robin et Pouchet. 19. ann. p. 538—550. (Im Original zu lesen.)

13) *Virchow, H.*, Ueber Gehen und Stehen. Sitzungsber. d. phys. med. Gesellsch. zu Würzb. Nr. 3. u. 4. (Im Original zu lesen.)

14) *Derselbe*, Ueber Bewegungen Schlafender. Sitzungsber. d. phys. med. Ges. zu Würzburg. Nr. 5. (Desgl.)

15) *Derselbe*, Ausbildung des Fusses zum Greiforgan. Sitzungsber. d. phys. med. Ges. zu Würzburg. Nr. 6, 7. (Noch nicht eingegangen.)

16) *Derselbe*, Beiträge zur Kenntniss der Bewegungen des Menschen. Sitzungsber. d. phys. med. Ges. zu Würzburg. 42 Stn. 1 M. Würzburg, Stahel. (Nicht eingegangen.)

17) *Chabry, L.*, Sur le mécanisme de la natation des poissons. Journal de l'anat. p. Robin et Pouchet. 19. ann. p. 582—585. 2 Holzschnitte.

Nach *Sutton* (1) ist das Ligamentum teres des Hüftgelenkes die Sehne des Musculus pectineus, welche von diesem infolge von Veränderungen am Skelet getrennt wurde. Vf. unterscheidet 2 Arten von Gelenkbändern: 1) Verdickungen der Kapsel, also damit des Periostes; 2) Muskelsehnen. Zu der letzteren Kategorie gehört das Lig. teres (vgl. Welcker's Arbeiten, Ref.). — Bei Vögeln kommt das Band allgemein vor. Vf. beschreibt kurz sein Verhalten bei Struthio camelus und bei Sphenodon (Abbildungen). Bei letzterem geht die Sehne des Musc. ambiens (pectineus) auf der Innenseite der Kapsel zum Femur. Bei Struthio hängt das Band mit dem Muskel zusammen und geht durch die Gelenkhöhle. Beim Pferd besteht das Band aus 2 Theilen, von denen einer noch mit dem Pectineus zusammenhängt. Es ergibt sich so folgende Entwicklungsreihe: Sphenodon — Struthio — Equus — Homo.

Gleichfalls mit dem Ligamentum teres beschäftigt sich ein im August 1882 in der anatomisch-physiologischen Section der 50. Versammlung der „British Medical Association" gehaltener Vortrag von *Morris* (2). Derselbe prüfte das Band beim Menschen auf seine mechanischen Leistungen hin und kam zu denselben Resultaten, wie Humphry u. A. Eine kurze vergleichend-anatomische Uebersicht, wobei auch der Ansicht Sutton's (s. o.) gedacht wird, führt Vf. zu dem Ergebniss, dass die Function des Bandes wesentlich die sei, den Femurkopf bei der Thätigkeit der Flexoren, Adductoren und Auswärtsroller zu fixiren. Wenn nun pathologische Beobachtungen beim Menschen erweisen, dass die Anwesenheit des Bandes zur Sicherung des Hüftgelenkes nicht nothwendig ist, so spricht dies mehr für eine vergleichend-anatomische, als eine direct mechanische Bedeutung des Bandes. Die Discussion, welche sich an diese Mittheilung knüpfte, förderte nichts wesentlich Neues zu Tage.

Heiberg (3) widerlegt durch vergleichende Untersuchung an verschiedenen Säugethieren (Orang, Elephant, Löwe, Bär, Faulthier, Känguruh, Stachelschwein, Hyäne, Walross, Ornithorhynchus, Ochs, Kameel, Lama u. a.) und durch mechanische Versuche am menschlichen Cadaver die bisher ziemlich allgemein angenommene Ansicht, dass die mehr oder weniger quer verlaufenden, gekrümmten Linien am unteren Gelenkende des menschlichen Femur als „Abdruck" der Bandscheiben zu betrachten seien. Diese Linien stimmen weder in Form, noch in Richtung mit den Bandscheiben überein. Die Vertiefung derselben nimmt ferner mit dem Alter nicht zu (gegen Terrillon). Bei vielen der oben genannten Säugethiere kommen an Stellen, wo die Bandscheiben nie angelegen haben, ganz ähnliche vertiefte Linien vor. Bei anderen scheiden sich die drei unteren Gelenkflächen des Femur in zwei oder drei gänzlich getrennte Knorpelflächen. Im confluirenden Kniegelenke

des Menschen deuten die Linien noch auf diese frühere Scheidung hin, es sind also rudimentäre (resp. reducirte, Ref.) Organe. Die Linien berühren zwar die Bandscheiben zum Theil, andererseits aber kreuzen sich jene und die Ränder der Menisci. Von einer mechanischen Einwirkung der letzteren kann somit keine Rede sein.

Van Beneden (4) liess den Kopf eines Embryo von Balaenoptera Sibbaldii (aus Vadsö stammend, von Finsch in Bremen) durch seinen Assistenten Gilson seciren und theilt dessen Beobachtungen über die Verbindung zwischen Schläfenbein und Unterkiefer mit. Es war gar keine Gelenkhöhle vorhanden, sondern es bestand Syndesmose, indem der Meniscus die beiden Knochen direct verbindet (Continuität). In Uebereinstimmung hiermit fanden sich sehr schwache (obere) Kaumuskeln vor. Beauregard (s. vorjähr. Ber. S. 127) hatte eine, die proximale Gelenkhöhle (zwischen Schläfenbein und Meniscus) gefunden. — Vor längerer Zeit schon (1868) hat van Beneden bei einem Embryo von Balaenoptera mysticetus zwischen Schläfenbein und Unterkiefer überhaupt nur eine einzige Gelenkhöhle constatirt. Vielleicht handelt es sich jedoch um einen Irrthum, oder aber um merkwürdige Differenzen. Weitere Untersuchungen sollen folgen.

Um den Bandapparat zwischen Talus und Calcaneus zu zeigen, zersägt *Struthers* (5) den Talus senkrecht in 3 Theile, eine mittlere schmale, hinten 4, vorn 5 Linien breite Scheibe, die den oberen Ansatz des Bandes trägt, und zwei seitliche. Die beiden hierzu erforderlichen Schnitte werden folgendermaassen gelegt. Der innere Schnitt beginnt vorn nahe der inneren Ecke des Knorpels des Taluskopfes, hinten am hinteren Ende der inneren Malleolengelenkfläche. Der äussere Schnitt verläuft vom vorderen Ende der lateralen Malleolengelenkfläche nach einem nahe dem inneren Tuberculum an der Furche für den Flexor hallucis longus gelegenen Punkte.

Die Abhandlung von *Ch. Aeby* (11) über das Talotarsalgelenk des Menschen und der Primaten ist eine weitere Ausführung eines Abschnittes der im vorjähr. Ber. S. 128—134 referirten grossen Arbeit über das leitende Princip bei der Differenzirung der Gelenke (s. den Schluss des Referats, S. 133). Ausserdem hatte Vf. schon früher auf die Eigenthümlichkeiten dieses Gelenkes hingewiesen, vgl. diese Ber. Bd. VII. Abthlg. 1. S. 177 ff. und Bd. VI. Abthlg. 1. S. 181 f. — Abgesehen von einer weiteren Ausführung handelt es sich in der vorliegenden Arbeit auch um eine theilweise Berichtigung oder doch schärfere Fassung von früher Gesagtem, sowie um eine Hereinbeziehung der Primaten. Erst durch die Vergleichung wird auch hier das Verständniss gewonnen. — Die Anschauungen über die Natur des Talotarsalgelenkes gehen weit auseinander, ja sind scheinbar diametral entgegengesetzte.

H. v. Meyer hält es für ein Drehgelenk mit Pro- und Supination, Langer für ein Charniergelenk mit Beuge- und Streckbewegung. Sagt man sich von der „Schablone" los und beachtet die von Aeby (s. vorjähr. Ber. l. c.) in allgemein gültiger Weise entwickelten Grundprincipien, so lassen sich diese Anschauungen vereinigen. Im Allgemeinen gleicht das Talotarsalgelenk des Menschen und der Primaten dem Radioulnargelenke. Beide sind einaxige Doppelgelenke, deren Drehaxe zur Knochenaxe schräg gestellt ist; der Winkel beträgt beim Radioulnargelenke 10°, beim Talotarsalgelenk des Menschen und der höheren Affen (Orang, Chimpanse, Gorilla, Hylobates, Ateles, Cebus, Cercopithecus, Inuus, Cynocephalus) bis 40—45°. In ersterem Gelenke herrscht demnach die „Radbewegung" vor, in letzterem halten sich diese und die „Speichenbewegung" ungefähr die Wage. Von einer ausschliesslichen Radbewegung oder Speichenbewegung ist also und kann überhaupt nicht die Rede sein. Praktisch kann das Talotarsalgelenk als ein Radgelenk betrachtet werden, wofür seine Verwandtschaft mit dem Radioulnargelenk, sowie die allgemein gebrauchten Ausdrücke Pro- und Supination sprechen. Die trotzdem bestehende Kluft zwischen beiden Gelenken füllt u. a. der Seehund mit seinem Vorderarmgelenk aus, dessen Drehaxe von der Längsaxe des Vorderarmknochen 20° abweicht. Die relativ wenig entwickelte Beweglichkeit des Talus erklärt sich aus der ungünstigen Raumentwicklung der Gelenkflächen, der plumpen Form des Knochens, dem geringen Ausmaasse des Spatium interosseum (Sinus tarsi). — Die Drehaxe ist bei Mensch und Primaten dieselbe, die Richtung der Gelenkflächen eine verschiedene. Legt man eine Ebene durch die Längsaxe des Fersenbeines parallel zur queren Profillinie der Talusrolle, so fallen die Randebenen sämmtlicher Gelenkflächen schräg nach vorn und aussen gegen dieselbe ab, der betreffende Winkel beträgt bei den Primaten 20—30°, ebenso beim Kinde bis zum Ende des ersten Jahres. Später richten sich diese Flächen weit stärker auf, so dass der Winkel beim Erwachsenen etwa 50° beträgt. Dies geschieht einmal durch Hebung des anfangs nach unten abgeknickten Fersentheiles des Calcaneus, ferner durch eine Drehung des Taluskopfes um seine Längsaxe von aussen-oben nach innen-unten. Die Neigung des grössten Durchmessers gegen die Horizontale steigt von 10° (Neugeborener) bis auf 42° im Mittel (29—52°) beim Erwachsenen; beim Orang ist sie 5°, beim Gorilla 10° (wie alt?). Gleichzeitig treten Veränderungen in der Beweglichkeit und der Grundstellung des Fusses ein; letztere wird aus einer supinirten eine pronirte. — Vf. vergleicht des Weiteren die Bewegungen von Hand und Fuss mit einander und kommt hier zu folgendem Ergebniss. Der wesentliche Unterschied zwischen Hand und Fuss liegt, soweit es sich um Pro- und Supination handelt, darin, dass die Hand in Gemeinschaft mit dem Vorderarm nur eine einzige, der Fuss da-

gegen unabhängig von dem Unterschenkel 2 Drehaxen besitzt. Beide sind durch seitlich hervortretende und über einander greifende Speichen derart mit einander in Verbindung gebracht, dass eine gegenseitige Uebertragung und Summirung der Bewegung theils nur stattfinden kann, theils aber auch stattfinden muss. Das Naviculare ist die Speiche der Calcaneocuboid-, der Kopf des Talus die der Talotarsalaxe. Die Vereinigung beider stellt somit eine eigentliche Transmissionsvorrichtung dar und wird dadurch nicht allein räumlich, sondern auch mechanisch zu einem bedeutsamen Zwischengliede für das Calcaneocuboid- und das Talotarsalgelenk. — Während dieser wunderbare Mechanismus beim Menschen einzig dasteht, zeigt das Ellenbogengelenk des Seehundes, wie A. (s. vorjähr. Ber. S. 133) nachgewiesen hat, ganz ähnliche Verhältnisse. — Zum Schluss macht Vf. noch nähere Angaben über die Procentverhältnisse der hier in Betracht kommenden Musculatur (Triceps surae, Tibiales anticus und posticus, Peronei, Extensores und Flexores digitorum) bei Mensch, Chimpanse, Orang, Inuus nemestrinus und Papio sphinx. Es ist auffallend, dass die eigentlichen Pro- und Supinatoren bei allen diesen functionell weit divergirenden Extremitäten nahezu den gleichen Werth besitzen und dass ausnahmlos die Supinatoren über die Pronatoren überwiegen. Auch die übrigen, hier nicht referirbaren Zahlen geben interessante Aufschlüsse.

Chabry (17) beobachtete im Laboratorium von Concarneau die Schwimmbewegungen von Trigla, welche sich nur durch ihre Langsamkeit von denen anderer Fische unterscheiden. Er vergleicht sie mit Schlangenbewegungen. Ch. theilt das Thier für die mechanische Analyse in drei Segmente, welche jeweilen unter einander verschiedene Richtung haben (z. B. das erste nach rechts, das zweite nach links, das dritte nach rechts), s. Holzschnitt. Weiter construirte Ch. einen ebenso einfachen wie sinnreichen Apparat, vermittelst dessen man die Schwimmbewegungen der Fische nachahmen kann. Die specielle Beschreibung und Abbildung s. im Original. Die Schwanzflosse (das dritte Segment) erachtet Ch. für vollständig passiv; trotzdem trage sie zur Fortbewegung bei. Die im vorig. Ber. S. 139 ff. referirte Arbeit von Strasser scheint Ch. noch nicht bekannt gewesen zu sein.

VI.

Myologie.

A. Anatomie, Anpassung, Mechanik.

1) *Adam, Clovis,* Zur Anatomie und Physiologie der kleinen Muskeln der Hand. Arch. of med. IX, 1. p. 59. Febr. (Dem Ref. nicht zugängig.)

2) *Bardeleben, K.,* Die Ausgangsöffnungen des Leisten- und des Schenkelkanals. Sitzungsber. d. Jenaischen Gesellsch. f. Medicin u. Naturw. 1883. 1. März.

3) *Martini,* Sul rapporto del pericranio con gli strati della regione temporale dell' uomo. Riv. clin. di Bol. XXII. 1883. f. 4 e 5. p. 316.
4) *White, Sinclair,* Note respecting the course of the flexor longus digitorum pedis. Journal of anat. and phys. Vol. XVIII. P. I. p. 118—119. (Fl. dig. l. geht nicht unter dem Sustentaculum tali des Calcaneus, sondern an der inneren Fläche des Talus und dem inneren Gelenkbande vorbei.)
5) *Roux, W.,* Beiträge zur Morphologie der functionellen Anpassung. 1. Structur eines hoch differenzirten bindegewebigen Organes (der Schwanzflosse des Delphin). Arch. f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. S. 76—162. 1 Tafel. — 2. Ueber die Selbstregulation der morphologischen Länge der Skeletmuskeln. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. 16. 70 Stn.
6) *Strasser, H.,* Zur Kenntniss der functionellen Anpassung der quergestreiften Muskeln. Stuttgart, Enke. 1883. 115 Stn. 2 Taf.
7) *Lukjanow, S. M.,* Ueber die Veränderungen der Intercostalräume bei der Respiration, als ein Beitrag zur Lehre von der Function der Intercostalmuskeln. Pflüger's Archiv Bd. 30. S. 82—94.

B. Casuistik. Varietäten.

8) *Knott, J. F.,* Muscular anomalies, including those of the diaphragm, and subdiaphragmatic regions of the human body. Proceedings of the royal irish academie. 2. ser. Vol. III. No. 9. Dec. 1882. p. 628—641. (Zahlreiche Einzelangaben; nicht referirbar.)
9) *Testut,* Les anomalies musculaires chez l'homme... 2. fasc. Les muscles du cou et de la nuque. Bordeaux. 1883. 8°. 128 Stn.
10) *Derselbe,* Recherches sur quelques muscles surnuméraires... Revue d'anthropologie. II. série. T. VI. No. 3. p. 464—479.
11) *Derselbe,* Le long flechisseur propre du pouce... Bullet. de la Soc. zoolog. de France. T. VIII. 1883. 8°. 24 Stn. 1 Tafel.
12) *Maubrac, O.,* Recherches anatomiques et physiologiques sur le muscle sterno-cléïdo-mastoïdien. Paris, Doin. 3 frcs.
13) *Bubenik, J.,* Varietätenbeobachtungen aus dem Innsbrucker Secirsaale. Ber. d. naturwiss.-med. Vereins zu Innsbruck. 1882/83. II. Muskeln. S. 13—21.

C. Vergleichende Myologie.

14) *Dobson, G. E.,* On the homologies of the long flexor muscles of the foot of mammalia etc. Journal of anat. and physiol. Vol. XVII. P. II. p. 142—179. 3 Tafeln.
15) *Haswell, W. A.,* Some points in the myology of the common pigeon. Ebenda. p. 218—221 und P. III. p. 404. (Polemik gegen *Gadow.*)
16) *Anderson, R. J.,* A contribution to the anatomy of the Indian elephant. Ebenda. P. IV. p. 491—494. (Einige Einzelangaben.)
17) *Cunningham, D. J.,* The development of the suspensory ligament of the fetlock in the foetal horse, ox, roe-deer and sambre-deer. Ebenda. Vol. XVIII. P. I. p. 1—12. 1 Tafel.
18) *Sutton,* On some points in the anatomy of Chimpanzee. Ebenda. p. 66; hier p. 74 ff.
19) *Shepherd, F. J.,* Short notes on the myology of the American black bear (Ursus Americanus). Ebenda. p. 103—117.

K. Bardeleben (2) weist darauf hin, dass die üblichen Beschreibungen der äusseren Leistenöffnung sowie der Fossa ovalis meist sehr ver-



wickelte sind und zu unklaren Vorstellungen Anlass geben. Betrachtet man diese Gebilde von dem allgemeineren Standtpunkte aus, wonach die Fasern des Bindegewebes in den Fascien, Membranen, Bändern u. s. w. eine bestimmte gesetzmässige Anordnung, einen regelmässigen Verlauf haben und haben müssen, so gestalten sich auch hier die scheinbar verworrenen, vielfach aber künstlich erst verwirrten Verhältnisse recht einfach. Beide Oeffnungen stehen unter dem Einflusse des M. obliquus abdominis externus, beide stellen Spalten in seiner Sehne (Aponeurose), wozu der obere Theil der Fascia femoris gleichfalls gehört (vgl. diese Ber. Bd. X, S. 434 f.), dar. Die obere (Leisten-) Spalte ist normal schmaler, als die untere. Die Sehnen-(Fascien-)Fasern divergiren, um pinselförmig auszustrahlen und dann theilweise sich gegenseitig am unteren Rande der ovalen Oeffnung zu durchkreuzen. Das specielle Verhalten lässt sich aus Abbildungen klar machen. Besonders hervorzuheben ist noch, dass die sog. „Fibrae intercolumnares" an der Leistenöffnung, welche auf einer Körperseite, für sich oder in Beziehung auf die Crura betrachtet, nicht recht verständlich sind, dies sofort werden, sobald man die andere Körperseite mit zu Rathe zieht: es sind über die Mittellinie herübergehende Sehnenstreifen des Obliquus abdominis externus der anderen Seite, die zum Beckenrande u. s. w. der entgegengesetzten Körperseite gelangen.

Auf Veranlassung von Romiti in Siena untersuchte *Martini* (3) das Verhalten der Schichten in der Schläfengegend des Menschen an mehreren Cadavern verschiedenen Alters, darunter einige Neugeborene. Das Ergebniss weicht nicht von der in Deutschland üblichen Darstellung ab: das Periost des Schädeldaches theilt sich an der Linea semicircularis temporalis in 2 Lamellen, wovon die innere als Periost weiter geht, während die äussere, welche sich bald nochmals trennt, als Fascia temporalis propria sich an die beiden Ränder des Jochbogens ansetzt. Von deutschen Anatomen scheint M. nur Hyrtl zu kennen, da er ausser ihm nur französische Autoren und einen Italiener (Mortara) citirt. — Eine schematisirte Abbildung eines Frontalschnittes ist beigegeben.

In dem ersten Beitrag zur Morphologie der functionellen Anpassung analysirt *W. Roux* (5; 1) die Structur eines hoch differenzirten bindegewebigen Organes, nämlich der Schwanzflosse des Delphin. Es war das Bestreben des Vfs., „ein bindegewebiges Organ zu finden, dessen Structur so complicirt und dabei so vollkommen an die specielle Function des Organes angepasst ist, dass die Entstehung dieser Structur nicht von einer zufälligen Identität der Bildungen selbständiger Wachsthumsgesetze mit den Erfordernissen der Function und ebensowenig von einer Tendenz mechanischer Selbstordnung der Fasern durch den Act der Function abgeleitet werden kann." — In der Schwanzflosse des Delphin fand sich nun ein solches bindegewebiges Organ von durchaus gesetz-

mässiger, aber sehr complicirter Structur. Die Flosse besteht aus drei Bindegewebsschichten, jederseits einer äusseren von bestimmt gebogenem, im Allgemeinen radiärem Faserverlauf und einer mittleren, aus lauter Lamellen gebildeten, deren Lamellen sowohl senkrecht zur Flächenausbreitung der ersteren Schichten, als in ihrem Verlauf auch zugleich allenthalben senkrecht zu der so mannigfach gebogenen Fasserrichtung derselben stehen. Die Lamelle selbst besteht wieder aus zwei rechtwinkelig sich kreuzenden Fasersystemen, deren Verlauf an verschiedenen Stellen derselben Lamelle in typischer Weise variirt. Zugleich sind diese Lamellen noch in ganz bestimmter Weise durch ihre parallel verlaufenden Faserpaare unter einander verbunden. Zur Beantwortung der Frage, ob diese Structur auch functionell der Anforderung entspräche, leitete Vf. die Functionsweise des Organes aus seiner äusseren Gestalt sowie aus den zugehörigen bewegenden Apparaten und den theoretischen Locomotionsbedingungen ab. Es ergab sich dabei zugleich eine besondere Art der Function, welche zu der auch bei den Fischen allgemein verbreiteten, wellenförmig über die Axe des ganzen Organes ablaufenden Biegung und Streckung noch eine selbständige, ebenfalls wellenförmig verlaufende Bewegung der Seitentheile der Flosse als zweites Hauptmittel der Propulsion hinzufügt und so die ungewöhnlich grosse Breitenentwicklung der Schwanzflosse der Delphine bedingt und erklärt, welche nach den äusserst complicirten und schwierigen Untersuchungen des Vfs. durchaus dem sog. „Minimum-Maximumprincipe“ entspricht. Die Structur gleicht also an principieller Vollkommenheit derjenigen der Knochen des Menschen (und Thiere, Ref.), ist ihr aber an Complication weit überlegen, sowohl wegen der grösseren Mannigfaltigkeit der Beanspruchung als wegen der geringeren Leistungsfähigkeit des Materials. Das Problem der Widerstandsfähigkeit, die bald minimal, bald maximal ist, die von dem Willen des Thieres abhängig und in ihrem Ablauf über die Flosse stets dem jeweiligen Bedürfniss entsprechen soll, ist auf die vollkommenste und einfachste Weise gelöst. Dass eine derartige wunderbar vollkommene Einrichtung von dem einfachen Princip der trophischen Wirkung der functionellen Reize sich ableiten lässt, weist Vf. am Schlusse seiner Arbeit nach.

Der zweite Beitrag *Desselben* (5; 2) betrifft die Selbstregulation der morphologischen Länge der Skeletmuskeln. Vf. suchte zu eruiren, ob die Muskeln bei dauernder Aenderung des Gebrauches ihrer Länge entsprechende morphologische Veränderung derselben erfahren. Es ergab sich, dass, ebenso wie die Dicke der Muskeln, auch die Länge derselben sich nach dem Maasse ihrer functionellen Beanspruchung morphologisch regulirt. Den ersten Beweis der Selbstregulation lieferte die Betrachtung der Muskelvarietäten. Es zeigte sich, dass selbst bei diesen regellosen Aberrationen von Muskelsubstanz auf ganz verschieden bewegliche



Nachbargebilde die Muskellänge, der Beweglichkeit der neuen Anheftungspunkte entsprechend, regulirt ist, infolge dessen sie auch die Länge des normalen Muskels bald übertrifft, bald hinter derselben zurückbleibt. Ferner wurde das Verhalten der Muskellänge bei Alterationen der Excursionsgrösse der Gelenke beobachtet. Die Untersuchung von 57 Musc. pronatores quadrati erwies deutlich die Thatsache der Muskelverkürzung bei Beschränkung der Supination derart, dass im extremsten Falle, bei Verringerung der Supination und Pronation von 160° auf 12°, der Muskel statt 2/3 blos 1/6 der Breite des Vorderarms einnimmt. Wahrscheinlich geht die Muskelverkürzung nicht blos durch eine Art einfacher Schrumpfung, sondern auch unter Verlängerung der Sehne vor sich. Diese Sehnenverlängerung konnte in einem Falle hochgradiger Kyphose exact nachgewiesen werden. Vf. fand einen rein morphologischen von den physiologischen Verkürzungszuständen unabhängigen Ausdruck der Muskellänge und konnte nachweisen, dass wirklich eine morphologisch ausdrückbare Verkleinerung der Muskeln, nicht blos ein Dauerndwerden functioneller Verkürzungszustände stattgefunden hatte. Schliesslich wurde das Verhalten der Dicke der Muskeln bei der Regulation der Länge, sowie das Verhalten der Länge bei der Regulation der Dicke untersucht. Es ergab sich, dass jede dieser beiden Arten der Selbstregulation unabhängig von der anderen stattfinden kann. Daraus liess sich ein Gesetz „der dimensionalen Beschränkung der Activitätshypertrophie und der Inactivitätsatrophie auf die allein in ihrer Functionsgrösse alterirten Dimensionen der Muskeln" ableiten. — Im Uebrigen ist auf das Original zu verweisen, welches sich nicht gut kurz referiren lässt.

Mit demselben Gegenstande wie Roux beschäftigt sich *Strasser* (6) in seiner Monographie: „Zur Kenntniss der functionellen Anpassung der quergestreiften Muskeln." Vf. bespricht 1. die Beanspruchung des Muskels bei der Function; 2. die Anpassung des Muskels an veränderte Ansprüche, wobei er eine Theorie dieser Anpassung aufstellt; 3. die Beweise für die functionelle Anpassung des Muskels aus den normalen Verhältnissen der Musculatur; 4. die Veränderungen in den Insertionsverhältnissen der Muskelfasern. — Sehr ausführlich werden sodann die Muskelveränderungen in einem Falle von Ankylose des Ellbogengelenkes geschildert. — Auch hier muss Ref. Interessenten auf das Original verweisen.

Die Veränderungen der Intercostalräume bei der Athmung beobachtete *Lukjanow* (7) an 15 Kaninchen, 22 Hunden und 2 Katzen. Aus einer Zusammenstellung der Resultate (Zahlen, Tabellen, Curven s. Original) geht hervor, dass man drei Zonen bei den Rippen zu unterscheiden hat. Die erste Zone umfasst die obersten drei Intercostalräume; sie ist dadurch charakterisirt, dass bei der Inspiration eine Verengerung statthat. Es folgt eine „indifferente" Zone, welcher der IV. bis VII.

Intercostalraum angehört, und bei der in fast der gleichen Anzahl von Fällen Verengerung und Erweiterung zu beobachten ist. Schliesslich bilden die vier untersten Intercostalräume die Zone der Erweiterung. Beim Hunde sind die Zonen viel deutlicher ausgeprägt, als beim Kaninchen; die Lage der Zonen ist hier wie dort dieselbe. Da nun eine functionelle Scheidung in obere und untere Intercostalmuskeln nicht möglich ist, bleibt nur noch die Annahme übrig, dass diese Muskeln überhaupt nicht activ respiratorisch wirken, sondern nur, wie dies Henle, Bruecke u. A. ausgesprochen haben, nur die Intercostalräume vor Ein- und Ausbuchtungen sichern. (Musculöse, gegen Nachdehnung geschützte Bänder, Ref.) Uebrigens verhalten sich die Muskeln bei künstlicher und natürlicher Athmung ganz gleich.

Von *Testut*'s (9) Monographie über die Muskelvarietäten des Menschen (s. vorjährigen Bericht, S. 143f.) ist das zweite Heft erschienen, welches die Varietäten der Hals- und Nackenmuskeln enthält. Auch hier bringt Vf., wie im ersten Hefte, ausser einer fleissigen Zusammenstellung der gesammten Literatur, eine Reihe eigener Beobachtungen und Vergleiche mit dem Verhalten bei Thieren. Ein kurzes Referat ist nicht möglich.

Derselbe (10) stellt die überzähligen Muskeln der vorderen inneren Schulterblattgegend zusammen und sucht die Homologa derselben bei den Wirbelthieren auf. Vf. sieht in diesen Muskeln das Homologon des Obturator internus des Beckengürtels, also einen Obturator internus des Schultergürtels. Im Speciellen findet er den scapularen Kopf dieses Muskels in dem Subscapularis minor Gruber resp. dem nur eine Varietät des letzteren darstellenden Scapulo-capsularis; Coraco-brachialis brevis oder Coraco-humeralis superior ist dann der präcoracoide Kopf. Die Muskeln: Coraco-capsularis, Brachio-capsularis, Depressor tendinis subscapularis majoris, Levator tendinis latissimi dorsi sind als unentwickelte Coraco-brachiales, quasi Trümmer des präcoracoiden Kopfes anzusehen; der Gleno-brachialis schliesslich entspräche dem coracoiden Kopf.

Eine sehr eingehende Untersuchung lässt *Derselbe* (11) dem Flexor pollicis longus (proprius) des Menschen und der Affen angedeihen. Der Muskel fehlt als ein besonderes selbständiges Gebilde den Affen (vielleicht ausgenommen Nycticebus tardigradus), indem er hier einen Kopf des Flexor digitorum profundus darstellt. Beim Orang fehlt der Kopf zum Daumen. Beim Menschen repräsentiren die mannigfaltigsten Varietäten das normale Verhalten bei den verschiedenen Affen. — Eine Tafel mit hübschen Abbildungen.

In monographischer Weise behandelt *Maubrac* (12) den Musc. sternocleidomastoideus, sowohl vom anatomischen wie vom physiologischen

Gesichtspunkte. Im ersten Theile der Arbeit beschreibt M. die Varietäten von Ursprung und Ansatz des Muskels, wobei auf Thierähnlichkeiten hingewiesen wird. — Der zweite Abschnitt handelt von der Innervation des Muskels, wobei gleichfalls die Verhältnisse bei Thieren Berücksichtigung finden. Der dritte Theil beschäftigt sich mit der physiologischen Leistung des Muskels und seiner Varietäten. — Im Wesentlichen bestätigt M. die Darstellung von W. Krause. Betreffs der Innervirung fand M., dass sämmtliche Köpfe von der Anastomose zwischen Accessorius und 3. Cervicalis ihre Nerven beziehen. Ausserdem erhält der Cleido-mastoideus stets directe Fäden vom Accessorius; oft werden Sterno-occipitalis und Cleido-occipitalis vom 3. Cervicalnerven direct versorgt. Bei Thieren ist das bez. Verhalten der Nerven kein ganz übereinstimmendes.

Die von *Bubenik* (13) beobachteten Muskelvarietäten sind folgende. — 1. Partielle Insertion des Supraspinatus an der Sehne des Pectoralis major und an der Spina tuberculi majoris (rechts). — 2. Abspaltung eines 0,5 cm dicken Bündels vom Subscapularis, unter dem der Nervus axillaris hindurchtritt (links). — 3. Fünfköpfiger Biceps brachii (links). Zu den normalen Köpfen des Biceps kommen drei accessorische Ursprünge, von denen zwei eine Verdoppelung des typischen accessorischen dritten Kopfes darstellen, während der fünfte Kopf, als eine vom langen Kopfe abgespaltene Portion, einem typischen accessorischen vierten Kopf entspricht. — 4. Brachioradialis brevis minor Gruber (links), 1 cm breit, bandförmig. — 5. Radialis externus accessorius (rechts). — 6. Extensor digiti III proprius (links), vom Radius und dem Lig. carpi dorsale profundum. — 7. Ein 8 cm langer Defect in den Insertionsstellen der Adductores femoris (links). Der mediale Rand des Pectineus ist mit dem lateralen des Adductor longus verwachsen. — 8. Extensor hallucis longus minor tibialis Gruber (links). — 9. Thyreo-trachealis Gruber (links), 2 mm breit.

Gestützt auf ein ausserordentlich umfangreiches und zum Theil seltenes Material verfolgt *Dobson* (14) die Homologie der langen Beugemuskeln des Fusses durch die ganze Reihe der Säugethiere. Bei den meisten Arten derselben gibt es drei solche Muskeln: 1. Flexor digitorum fibularis = Flexor hallucis longus hom., — 2. Flexor digitorum tibialis = Flexor digitorum longus hom., — 3. Tibialis posticus. Der erstgenannte Muskel kommt bei *allen* Säugethieren vor und zeigt wenig Verschiedenheiten. Die beiden anderen dagegen unterliegen sehr starken Veränderungen, besonders der Flexor tibialis, den man sogar unter den veränderten Bedingungen vollständig verkannt hat. So ist sein Fehlen, seine vollständige Verschmelzung mit dem Flexor fibularis oder mit dem Tibialis posticus beschrieben worden, — er ist als Tibialis posticus,

accessorius, secundus, internus bezeichnet worden (s. Owen, Hyrtl, Macalister, Huxley, Young, Cuvier, Schulze, Galton, Murie u. A.). — Von allen Säugern bieten die Insectivoren die grössten Variationen in der Anordnung der langen Fussbeuger dar, so dass fast jedes bei den anderen Säugethierklassen vorkommende Verhalten durch ein solches bei einer Insectivorenspecies repräsentirt wird. Deshalb legt Vf. die Muskeln der Insectivoren der Vergleichung zu Grunde, speciell die Muskeln von Centetes ecaudatus, welche zunächst genau beschrieben und abgebildet werden. Es folgt ein Vergleich mit anderen Insectenfressern, so Hemicentetes, Ericulus, Oryzorictes, Microgale, Solenodon cubanus (Abbildung), acht Species von Erinaceus (Abbildungen von E. europaeus und E. pictus), Sorex coerulescens (Abbildung), Gymnura rafflesii, Myogale pyrenaica (Abbildung), Galeopithecus, Tupaja, Macroscelides, Potamogale, Chrysochloris u. a. — Von Monotremen untersuchte Vf. Ornithorhynchus und Echidna setosa (Abbildung), — von Beutelthieren: Belideus flaviventer (Abbildung), Acrobates pygmaeus, Phalangista vulpina, Phascolarctos cinereus, Cuscus maculatus, Phascolomys fossor, Perameles nasuta, Antechirus swainsonii, Dasyurus macrurus, Thylacinus cynocephalus, Didelphys virginianus, Macropus giganteus, Hypsiprymnus gaimardi (Abbildung). — Unter den Edentaten beschreibt Vf. das Verhalten der betreffenden Muskeln von folgenden (ohne Abbildungen): Tamandua tetradactyla, Cyclothurus didactylus, Dasypus sexcinctus, Tolypeutes conurus, Chlamydophorus truncatus, Orycteropus capensis. Ausführlicher werden behandelt und theilweise abgebildet die Verhältnisse bei Nagern: Lepus cuniculus (Abbildung), Hystrix cristata (Abbildung), Erithozion dorsatus, Synetheres prehensilis, Octodon cumingii (Abbildung), Cavia flavideus (Abbildung), cobaya, rupestris, Dasyprocta cristata, Chinchilla lanigera, Dipus aegyptius (Abbildung), Alectaga indica (Abbildung), Zapus hudsonius (Abbildung), Thomomys talpoides, Dopodomys phillipsi, Bathyergus maritimus (Abbildung), Gerbillus indicus (Abbildung), Fiber zibethicus (Abbildung), Arvicola amphibius, Sigmodon hispidus, Myoxus avellanarius, Sciurus vulgaris, Sciuropterus layardi. — Von den übrigen Ordnungen wurden nur einzelne Vertreter untersucht, so von Ungulaten: Equus caballus, Tapirus sumatranus und americanus, — von Hyracoidea: Hyrax dorsalis (im Text verdruckt: „dorsatus", Ref.), — von Proboscidea: Elephas indicus, — von Carnivoren: Mustela vulgaris, Herpestes nipalensis, Viverra civetta, Nasua socialis, Nandinia „binotatus", Hyaena crocuta, Canis familiaris, — von Fledermäusen: Pteropus samoensis, Atalpha cinerea, Molossus obscurus, Noctilio leporinus. Die Primaten stimmen alle mit dem Centetes-Typus überein, sie zeigen nur mehr Variabilität, sogar individuell, in der Art und Weise, wie die Sehnen für die Zehen abgegeben werden. — Vf. fasst nun seine umfassenden Untersuchungen in folgender Tabelle zusammen:

A. Flexor digitorum *tibialis* am Fusse mit dem Flexor digitorum *fibularis* *vereinigt*	B. Flexor digitorum *tibialis* am Fusse mit dem Flexor digitorum *fibularis* *nicht* vereinigt
Insectivora: Chrysochloridae, Centetidae, Solenodontidae, Potamogalidae, Macroscelidae, Tupajidae, Galeopithecidae	*Insectivora*: Talpidae, Soricidae, Erinaceidae
Rodentia: Hystricomorpha, Lagomorpha	*Rodentia*: Sciuromorpha, Myomorpha
Edentata: Orycteropodidae	*Edentata*: Dasypodidae, Bradypodidae, Manidae
Hyracoidea, *Ungulata*, *Proboscidea*: Tibialis posticus *fehlt*	
Carnivora	*Monotremata*
Chiroptera	*Marsupialia*
Primates	

Das Aufhängeband der „Köthe“ bei Ungulaten untersuchte *Cunningham* (17) an Embryonen von Pferd, Rind, Reh und „sambre-deer“. Dies „Band“ ist bei Embryonen in weit höherem Masse musculös als später. Nach der Geburt findet ein fettiger Zerfall der Muskelfasern, sowie eine Neubildung von Bindegewebe statt. Dieser Process erreicht an der hinteren Extremität ein weiteres Stadium als an der vorderen. Beim Kameel sind, entgegen der vom Vf. in dem Challengerbericht gemachten Angabe, noch Muskelfasern nachweisbar.

Ueber das Muskelsystem des Chimpanse macht *Sutton* (18) in seiner Arbeit über die Anatomie dieses Anthropoiden (zwei junge Thiere; vgl. a. Osteologie und Angiologie) ziemlich ausführliche Angaben, die theilweise von denen anderer Forscher abweichen, so dass die Annahme, dass auch hier relativ häufig Varietäten vorkommen, berechtigt erscheint (vgl. z. B. Ehlers, vorjähr. Bericht, S. 153, Ref.). Vf. zählt nun die in Ursprung oder Ansatz etc. von den menschlichen abweichenden Muskeln auf. — Die Ohrmuskeln fehlten. Der Epicranius ist schwach; Orbicularis palpebrarum kreuzt die Mittellinie. Platysma ist breit; den „Levator claviculae“ vermisste S. Latissimus dorsi gibt den Dorsoepitrochlearis ab. Ein musculöser Achselbogen fehlt. Levator scapulae entspringt von 5 Halswirbeln. Pectoralis und Deltoides sind theilweise verschmolzen. Coracobrachialis hat keinen Sehnenbogen; er ist ferner ungetheilt, da der Nervus musculo-cutaneus hier ein Ast des Medianus ist und den Muskel nicht durchbohrt. „Rotator humeri“ nicht da. Flexor pollicis longus ist schwach, lässt den mittleren Theil des Radius frei für die äussere Portion des Flexor digitorum profundus, aus welcher sich ein Flexor profundus indicis differenziren kann. Flexor digitorum subli-

mis hat drei Sehnen, Extensor „ossis metacarpi“ pollicis besitzt zwei Sehnen (vgl. Mensch, Ref.), von denen eine zum Trapezium, eine zum Metacarpus geht. Extensor „secundi internodii“ inserirt an der ersten und zweiten Phalanx des Daumens, Extensor „primi internodii“ fehlt. — Den Scansorius vergleicht Vf. mit dem Tensor fasciae latae hom. Er inserirt beim Chimpanse am Trochanter major. Da die Hüftpfanne bei diesem Thiere weniger tief, der Femurkopf weniger kugelig ist, als beim Menschen, ist die Abduction des Schenkels in höherem Maasse möglich. Biceps hat nur einen Kopf, vom Sitzbein. Eine Sehne des Tibialis anticus endet am ersten Metatarsus. Peroneus tertius fehlt. Gastrocnemius und Soleus inseriren getrennt am Calcaneus und bleiben bis zum Ansatze fleischig (vgl. des Ref. „Muskel und Fascie“). Soleus hat nur einen, fibularen Kopf. Die Interossei verhalten sich beim Chimpanse am Fusse wie an der Hand.

Shepherd (19) beschreibt die Muskeln eines 6—7 Jahre alten, von der Nase bis zu den Zehen $7^1/_2$ Fuss langen amerikanischen (schwarzen) Bären. Die Einzelangaben entziehen sich einer Wiedergabe. Hervorheben möchte Ref. nur, dass der Palmaris longus fehlte, sowie dass der Pyramidalis abdominis breit, überhaupt gut entwickelt war. Ein „Tenuissimus“ verläuft von der Fascie am Sitzknorren bis zur Fascie dicht über dem Fussgelenk.

VII.

Angiologie.

A. Allgemeines. Descriptives. Mechanik.

1) *Müller, W.*, Die Massenverhältnisse des menschlichen Herzens. Voss, Hamburg u. Leipzig 1883. 220 Stn. 8°. 9 M.
2) *Nikiforoff, J. A.*, Ueber die Proportion zwischen dem Arterienkaliber einerseits und dem Gewichte, Umfange der Organe und dem Gewichte der Körperabschnitte andererseits. Dissert. St. Petersburg. 1883. 64 Stn. (Russisch.)
3) *Sappey, E.*, Procédé à mettre en usage pour observer les premières radicules du système lymphatique et pour constater si ces premières radicules communiquent avec les capillaires sanguins. Compt. rend. 11. juin 1883.
4) *Henke, W.*, Construction der Lage des Herzens in der Leiche aus einer Serie von Horizontalschnitten. Acad. Programm. Tübingen 1883.
5) *Jaeger-Luroth, J.*, Die Regio thyreoidea mit besonderer Berücksichtigung der Blutgefässe. Dissert. Strassburg 1883.
6) *Zuckerkandl, E.*, Beiträge zur Anatomie des menschlichen Körpers. 2. Ueber die Aufsuchung des Ductus thoracicus etc. Wiener med. Jahrbücher. 1883. Heft 1. S. 68—70.
7) *Hensman, A.*, On the relations of the dorsal artery of the foot to the cuneiform bones. Journal of anat. and phys. Vol. XVIII. P. I. p. 60—61. 1 Holzschn.
8) *Gay, J.*, A demonstration of the veins connected with the hepathic system. Medical times and gazette. Vol. II. No. 1744. p. 625—627.
9) *West, L.*, The Anastomosis of the Coronary arteries. Lancet. I. 2. June. p. 945 f.

10) *Gurwitsch, M.*, Ueber die Anastomosen zwischen den Gesichts- und Orbitalvenen. Archiv f. Ophthalmol. 29. Bd. Abth. 4. S. 31—88. 1 Tafel.

11) *Berg, E.*, Gefässverzweigungen im häutigen Schädel des menschlichen Embryo. Allg. Wiener med. Zeitschr. Nr. 45. S. 480. (Dem Ref. nicht zugängig.)

12) *Symington*, *Johnson*, On the valvular arrangements in connection with the cranial venous circulation. Brit. med. journ. Nov. 25. 1882. II. p. 1037.

13) *Bourceret*, *P.*, Recherches sur le système vasculaire. De la circulation des doigts et de la circulation dérivative des extrémités. Compt. rend. T. 96. 9. avril 1883. p. 1085—1087.

14) *Braune, W.*, Ueber die Intercostalvenen des menschlichen Körpers. Berichte der kgl. sächs. Gesellsch. d. Wissensch. Math. phys. Kl. 11. Juni 1883.

15) *Sappey, C.*, Mémoire sur les veines portes accessoires. Journal de l'anat. etc. p. Robin et Pouchet. p. 517—524. 4 Tafeln.

16) *Sabourin*, *M. Ch.*, Sur l'existence de communications directes chez l'homme, entre les branches intrahépatiques de la veine porte et les veines sus-hépatiques. Progrès médical. No. 8. 1883. (Anastomosen zwischen den Aesten der Vena portarum und der Cava; s. Splanchnologie.)

17) *Zuckerkandl, E.*, Ueber die Verbindungen zwischen den arteriellen Gefässen der menschlichen Lunge. Sitzungsber. der Wiener Acad. Bd. 87. III. Abth. Aprilheft 1883. (Noch nicht eingegangen.)

18) *Jarjavay, L.*, Les canaux de sûreté. Contribution à l'étude du système veineux. Thèse de Paris 1883. (Dem Ref. nicht zugängig.)

B. Casuistik. Varietäten.

19) *Brenner, A.*, Ueber das Verhältniss des Nervus laryngeus inferior vagi zu einigen Aortenvarietäten des Menschen und zu dem Aortensystem der durch Lungen athmenden Wirbelthiere überhaupt. Arch. f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. 1883. S. 373—396. 1 Tafel.

20) *Thomson, A.*, Origin of the internal circumflex from the deep epigastric artery. Journal of anat. and phys. Vol. XVII. P. III. p. 379—383.

21) *Macalister*, *A.*, Multiple renal arteries. Journal of anat. and phys. Vol. XVII. P. II. p. 250—252.

22) *Dilg, J.*, Ein Beitrag zur Kenntniss seltener Herzanomalien im Anschluss an einen Fall von angeborener linksseitiger Conusstenose. Virchow's Archiv Bd. 91. S. 193—259. 1 Tafel.

23) *Bubenik, J.*, Varietätenbeobachtungen etc. (s. Osteologie u. Myologie). IV. Gefässe. S. 29—43. (2 Figuren z. Ang.)

24) *Labbé, Ch.*, Anomalies des sinus de la dure-mère. Développement de ces sinus etc. Archives de phys. No. 1. p. 1—27. 1 Tafel. (Meist Reproduction von Knott, s. diese Ber. Bd. X, 1. S. 162 f. Einige neue Beobachtungen.)

C. Vergleichende Angiologie.

25) *Robin*, *Ch.*, Sur la structure des corps rouges du congre. Journal de l'anat. etc. p. Robin et Pouchet. p. 528—537.

26) *Jourdain, L.*, Sur le système lymphatique des têtards de grenouilles. Compt. rend. T. 96. No. 4. p. 271—273.

27) *Beauregard* et *Boulart*, Note sur un coeur de Balaenoptera Sibbaldii. Compt. rend. de la soc. de biol. Paris. 7. s. T. IV. No. 16. p. 316 f.

28) *Sutton, J. B.*, On some points in the anatomy of the Chimpanzee (Anthropopithecus troglodytes). Journ. of anat. and phys. Vol. XVIII. P. I. p. 66 ff., hier p. 82 u. 83.

29) *Franck, L.*, Zur Anatomie der Lympfgefässe des Pferdes. Deutsche Zeitschr. für Thiermedicin. X. S. 51 u. 52.

30) *Evans, Franklen P.*, Note on the carotids of Rhea americana. Annals and magaz. of nat. history. Vol. 11. No. 66. June. p. 458. (Bei einem jungen Thier war die rechte Carotis, 1/10 Zoll stark, vorhanden.)

D. Anhang: Milz.

31) *Griffini, L.*, Sur la reproduction partielle de la rate. Archives italiennes de biologie. T. III. p. 212—213. (Referat s. vor. Ber. S. 163 nach italien. Arbeit.)
32) *Tizzoni, G.*, Les rates accessoires et la néoformation de la rate à la suite de processus pathologiques de la rate primitive. Archives ital. de biologie. T. III. p. 225 ff. (s. vorj. Ber.).
33) *Tizzoni, G.*, e *L. Griffini*, Studio sperimentale sulla riproduzione parziale della milza. Memorie della R. Accademia de' Lincei. 1883. Mit 3 Taf.
34) *Foa, P.*, Contribuzione allo studio della fisiopatologia della milza. Sperimentale, Settembre 1883.
35) *Kultschitzki, N.*, Ueber die Structur der Milz. Charkow 1882. 32 Stn. (Russisch.)

Eine Arbeit von grundlegender Bedeutung für die normale und pathologische Anatomie ist das Werk von *Wilhelm Müller* (1) über die Massenverhältnisse des menschlichen Herzens. Aufgabe der Untersuchung, deren Ergebnisse Vf. in diesem Werke mittheilt, war die Feststellung der gesetzmässigen Beziehungen zwischen der Masse des menschlichen Herzmuskels und der Masse des menschlichen Körpers einerseits, und zwischen der Masse der einzelnen Herzabschnitte andererseits. Die Nothwendigkeit einer Gesetzmässigkeit in diesen Beziehungen erhellt aus der Thatsache, dass das Herz eine Kraftmaschine ist, welche die im menschlichen Körper vorhandenen Arbeitsmaschinen mit dem erforderlichen Material zu versorgen hat. Selbstverständlich muss eine so wichtige Einrichtung nach bestimmten Gesetzen, entsprechend den Anforderungen des Organismus construirt sein. Innerhalb gewisser Grenzen, deren Ueberschreitung sich mit Erhaltung des Lebens nicht verträgt, richtet sie sich bei demselben Individuum nach dessen wechselnden physiologischen Zuständen und in verschiedenen Individuen nach deren eigenthümlicher Ausbildung infolge erblicher Anlage oder socialer Stellung, welche beide durch die der Eigenart des Individuums entsprechende relative Ausbildung der einzelnen Organe bedingt werden. Der Einfluss der letzteren auf die Masse des Herzmuskels wird nach ihrem Gefässreichthum und Stoffwechselbedürfniss verschieden stark sein und die durchschnittliche Grösse der Anforderungen des Körpers an den Herzmuskel wird je nach dem Vorwiegen oder Zurücktreten der einflussreichen Organe verschieden, individuell, wie bei demselben Individuum zeitlich wechselnd sich gestalten. Die gesetzmässigen Beziehungen zwischen Herz- und Körpermasse werden verdunkelt, da die Zahl der gewaltsamen Todesfälle eine zu geringe ist, während die „natürlichen" Todesarten einen mehr oder weniger von der Norm abweichenden Körper hinterlassen. Ihre Existenz ist aber (gegenüber Peacock u. A.) über allen Zweifel erhaben. In dieser Weise etwa entwickelt Vf. in der Einleitung

seine Grundgedanken, um sodann zu einer theoretischen Erörterung über Beobachtungsmaterial und Fehlerquellen, sowie deren Eliminirung zu schreiten. In dem zweiten Kapitel wendet sich der Vf. bei der Kritisirung bisheriger Versuche u. a. gegen Beneke (s. diese Berichte Bd. IX, S. 143 ff.), dem er vorwirft, klimatisch und ethnisch differentes Material (nämlich das Marburger und Wiener) zusammengeworfen und ferner die Fetthülle des Herzens mitgewogen zu haben; vor allem aber habe B. die Volumen- oder doch Gewichtsbestimmung der Leichen unterlassen und in ganz unzulässiger Weise das Herzvolumen zur Körperlänge in Beziehung gebracht. Durch das umfassende Beobachtungsmaterial der vorliegenden Untersuchung, in welchem alle Lebensalter vertreten sind und dadurch, dass der grösste Theil der Sectionen an der in der Stadt Jena und deren nächster Umgebung verstorbenen sesshaften Bevölkerung, nicht an klinischem oder poliklinischem Material angestellt wurde, erhalten die Untersuchungen des Vf. einen sehr viel höheren Werth, als alle ähnlichen früheren, welche an dem fluctuirenden zusammengeworfenen Material der Krankenhäuser angestellt worden sind. Bezüglich der Methode sei erwähnt, dass Vf. sich der Seriationsmethode bediente. Auch hierbei findet die Gesetzmässigkeit in den arithmetischen Mitteln ihren kürzesten Ausdruck. Bei der Erörterung so fundamentaler Verhältnisse, wie sie Vf. behandelt, ist es jedoch wichtig, ausser den Mittelzahlen auch die Art der Vertheilung der einzelnen Werthe kennen zu lernen, und Vf. gibt deshalb für die wichtigeren Verhältnisse auch die Grundzahlen, und zwar in Form von Reihen an. Eine auffallend dichte Gruppirung bestimmter Werthe in einem Gliede ist auch äusserlich (durch den Druck) markirt. Diese, dem „typischen Mittel“ Morselli's entsprechende Gruppirung nennt Vf. „die Gruppe der Maximalfrequenz“. Die hauptsächlichsten Ergebnisse, welche infolge der überaus peinlichen Sorgfalt der Untersuchung, in Anbetracht des grossen und homogenen Materials und mit Rücksicht auf die theoretischen (mathematischen) Verhältnisse einen hohen und sicheren wissenschaftlichen Werth besitzen, sind kurz zusammengefasst folgende. Die Masse des Herzmuskels nimmt, wie dies von neuem bestätigt wird, mit der Masse des Körpers zu. „Die grössere Werkstätte bedarf eines kräftigeren Motors.“ Die Zunahme findet nicht proportional dem Zuwachs an Körpermasse statt, sondern in einem stetig abnehmenden Verhältniss. Der Körper ändert mithin, während er seine Masse vergrössert, seine Eigenschaften in einer Weise, welche eine Ersparniss an Motorkräften gestattet. Um eine Erklärung dieser Thatsache zu gewinnen, prüft Vf., ob in einer mit der Massenzunahme erfolgenden Veränderung der einfachen physikalischen Eigenschaften des menschlichen Körpers ihre Ursache gesucht werden kann. In Betracht kommen hier die Oberflächenentwicklung und die Körperlänge. — Ein Einfluss der Oberflächenentwicklung wird erst am Ende des

zweiten oder im Verlaufe des dritten Lebensmonats nachweisbar. Die Körperlänge dagegen übt, wie dies auch die theoretische Erörterung a priori ergab, einen nachweisbaren Einfluss auf die Grösse der vom Herzen zu leistenden Arbeit und damit auf die Masse des Organs *nicht* aus. In scharfem Gegensatz zu dem Einfluss der Länge steht jener des Körpergewichts; hier ergibt sich mit zunehmender Körpermasse ein Anwachsen der absoluten wie Verminderung der proportionalen Gewichte. — Von einiger Bedeutung ist das Geschlecht. Bei Embryonen allerdings und bei Kindern unter 5 Jahren ist ein Einfluss desselben noch nicht vorhanden, oder doch wenigstens kaum nachweisbar. Von da ab jedoch bildet sich bei den beiden Geschlechtern eine Verschiedenheit der Anforderungen, welche der Körper an das Herz stellt, heraus. Das Proportionalgewicht des weiblichen Herzens verhält sich zu dem des männlichen durchschnittlich wie 0,92 : 1. Hierzu tritt aber noch der Einfluss des Lebensalters. Wie schon Peacock, Boyd und Beneke nachwiesen, erfolgt während der Entwicklung zur Geschlechtsreife, d. h. vom 16.—20. Jahre, eine rasche Zunahme der absoluten Herzmasse bei beiden Geschlechtern, und die Proportionalgewichte zeigen, dass diese Zunahme keine einfache Folge der Zunahme ist, welche während der Pubertätsentwicklung die Körpermasse überhaupt erfährt. Vom Beginn des dritten Jahrzehnts nimmt die absolute Masse des Herzens bis zum 7. Decennium langsam zu, von da an wieder ab. Die proportionalen Gewichte dagegen steigen bis zum Ende des Lebens fortwährend an (gegen Beneke). Der Rückgang der absoluten Herzmasse im 8. und 9. Lebensjahrzehnt erklärt sich aus der Betheiligung des Herzens an dem allgemeinen Altersschwund, das entgegengesetzte Verhalten der proportionalen Gewichte aus der Ungleichheit des Grades, in welchem diese Betheiligung an der Herzmasse einerseits und der übrigen Körpermasse andererseits stattfindet. Auch die Vertheilung der Herzmusculatur auf Vorhöfe und Ventrikel ändert sich im Laufe des Lebens. Die Anforderungen, welche die Herzkammern an die Musculatur der Vorhöfe stellen, nehmen während des Embryonallebens erst rascher, dann langsamer ab. Im ersten Lebensjahr sind sie etwas grösser, später aber, bis zum Eintritt der Geschlechtsreife, stetig abnehmend, so dass um diese Periode ein Minimum eintritt. Bis zum Lebensende erfolgt dann wieder eine dauernde Zunahme. Den Grund dieser ebenso gesetzmässigen, wie bisher ganz unbekannten Veränderungen sucht Vf. in einer gesetzmässig mit den Jahren vor sich gehenden Veränderung in der Erregung der Herzkammernerven: Die Erregbarkeit der Herzkammernerven erreicht zur Pubertätszeit ein Maximum und nimmt von da nach vor- und rückwärts mit den Jahren ab. — Die Herzkammern besitzen um die Zeit der Geburt, also dann, wenn die Anpassung ihrer Masse an die neuen Kreislaufsverhältnisse stattfindet, ein Maximum an Muskelmasse. Dann er-

folgt eine allmähliche Abnahme der Ventrikelindices (Verhältniss von Ventrikel- zu Körpermasse) bis zur Pubertät und ein Stillstand bis zum 5. Decennium, schliesslich wieder Zunahme. Der Herzmuskel hat sonach vom Ende des zweiten bis zum Anfang des 5. Jahrzehnts — also in der Zeit, in welche die für die Erhaltung der Art nothwendige Geschlechtsfunction der Hauptsache nach fällt oder fallen sollte — seine grösste Leistungsfähigkeit. — Der folgende Abschnitt des Werkes behandelt die Vertheilung der Vorhofsmusculatur auf die beiden Vorhöfe. Die Schlüsse, welche Vf. aus seinen Tabellen zieht, sind folgende. An der absoluten Massenzunahme, welche den Vorhöfen des Herzens im Gegensatz zu allen anderen Körperorganen bis in das 8. Lebensdecennium zukommt, betheiligen sich deren sämmtliche Abschnitte. Die Vertheilung der Vorhofsmusculatur auf die beiden Vorhöfe ist vor der Geburt eine andere als nach derselben. Während des ganzen Embryonallebens überwiegt die Muskelmasse des *rechten* Vorhofs. Dies ändert sich infolge der Geburt, indem während des ersten Lebensmonates der rechte Vorhof so viel an Masse verliert, dass im Beginn des zweiten Monats die Masse der beiden Vorhöfe annähernd die gleiche ist. Dies Verhalten bleibt während des ersten Lebensjahres bestehen. Vom zweiten Lebensjahre an wird die Masse des linken Vorhofs von der des rechten im Wachsthum überholt, so dass zur Zeit der Pubertät die während des ganzen Lebens bestehende, etwa 5,5 Proc. betragende Differenz zu Gunsten des rechten Vorhofs ausgebildet ist. — Das gegenseitige Verhalten der beiden Ventrikel gestaltet sich ziemlich umgekehrt wie das der Vorhöfe. Während nach Scheidung der beiden Kammern anfangs dem linken Ventrikel die grössere Arbeitsleistung zugewiesen ist, wird im weiteren Verlauf des Intrauterinlebens der rechte Ventrikel mehr herangezogen, so dass sich zur Zeit der Geburt die zu leistende Arbeit ziemlich gleichmässig auf beide Ventrikel vertheilt. Vom zweiten Lebensjahre an verhält sich die Masse des rechten Ventrikels zu der des linken etwa wie 1 : 2 (genauer 0,507 : 1). Diese Proportion bleibt bis an das Lebensende bestehen und ist bei beiden Geschlechtern fast genau dieselbe (0,508 Mann; 0,506 Weib). Auf die Veränderungen durch pathologische Vorgänge kann hier nicht eingegangen werden. — Die Frage, ob die Schwangerschaft die normalen Beziehungen zwischen Herzmasse und Körpermasse verändert, beantwortet Vf. auf Grund von Untersuchungen an 32 Schwangeren und Wöchnerinnen im Ganzen negativ. Das Herz erfährt infolge der Schwangerschaft höchstens eine Massenzunahme, welche der Massenzunahme des Körpers proportional ist. Eine geringfügige relative Zunahme erfährt der linke Ventrikel.

[Bei seinen Untersuchungen über die Proportion zwischen dem Arterienkaliber einerseits, und dem Gewichte, Umfange der Organe und dem Gewichte der Körperabschnitte andererseits gelangte *Nikiforoff* (2) zu

folgenden, am Schlusse der Arbeit von ihm selbst zusammengefassten Resultaten: „Das relative Kaliber der Arterien ist in denselben Bezirken des Körpers während verschiedener Altersperioden verschieden. — Im Kindesalter sind die Arteriae carotides communes, subclaviae, vertebrales relativ breit; ihr Lumen wird beim Erwachsenen relativ enger. Relativ eng sind im jugendlichen Alter die Arteriae iliacae communes, welche später breiter werden. — Die Circumferenz der Hauptarterien lässt im Vergleich mit der Körperlänge erkennen, dass das relative Lumen der Arterien im frühen Kindesalter am grössten ist; gegen die Pubertät wird es enger, um sich wieder in der späteren Altersperiode zu vergrössern. Die Circumferenz derselben Arterien, verglichen mit dem Körpergewichte, lehrt dagegen, dass in Bezug auf das Lumen nicht völlig analoge Veränderungen erfolgen. — Das Gewicht der Organe zeigt während des Lebens verschiedene Proportionen in seinen Beziehungen zum Körpergewichte; die einen Organe verkleinern sich relativ mit dem Alter (Gehirn, Leber), die anderen vergrössern sich dagegen (Lungen, Darmkanal, Samendrüsen); noch andere Organe weisen mehr constante Beziehungen zum Körpergewichte auf (Herz, Nieren). Jedoch zeigt das Kaliber der entsprechenden Gefässe eine fortwährende Zunahme mit fortschreitendem Alter. — Nach dem Kaliber der Gefässe zu urtheilen (also nach dem Blutgehalte), kommt dem Herzen und den Nieren (sowie auch den Samendrüsen) die höchste Leistung beim Erwachsenen zu. — Das Gehirn nimmt in dieser Beziehung eine der letzten Stellen ein. — Das Lumen des arteriellen Systems wird mit dem Alter kleiner im Verhältniss zu der Masse des Herzens, mit anderen Worten, das Herz vergrössert sich bedeutender als das Lumen der Arterien, was durch Zunahme von Hindernissen, welche im peripheren Theile des Blutgefässsystems sich der Thätigkeit des Herzens entgegenstellen, bedingt wird. Die Dicke der Arterienwände, nach deren relativem Gewichte beurtheilt, steht im Allgemeinen im entgegengesetzten Verhältniss zum Kaliber der Arterien; je kleiner das letztere, desto relativ dicker (zum Kaliber) erscheinen die Wände und umgekehrt. — Das Kaliber der Arteriae brachiales ist im Verhältniss zum Gewichte der Oberextremitäten grösser als das Kaliber der Arteriae femorales im Verhältniss zum Gewichte der Unterextremitäten. Ebenso ist die Dicke der Wände im Verhältniss zum Gewichte der Extremitäten grösser in den Art. brachiales als in den Art. femorales. — Die angeborene Enge, sowie die anomale Breite des Arterienlumens hängen mit gewissen pathologischen Zuständen zusammen." *Mayzel.*]

Sappey (3) ist es gelungen, die feinsten Lymphcapillaren genau zu studiren. Sie haben einen Durchmesser von 0,001 mm, stehen unter einander in Verbindung und sind an den Communicationsstellen zu sternförmigen Lacunen erweitert. Der Grund der bisherigen Unkenntniss

liege in der vollständigen Durchsichtigkeit der kleinen Capillaren. Um sie sichtbar zu machen, benutzte S. Mikroben (Mikrokokken und Bakterien), welche den Wänden eine gelbliche Färbung verleihen. Um eine gleichzeitige Färbung der Blutcapillaren zu verhindern, wurden in letztere solche Lösungen eingespritzt, welche die Entwicklung der genannten kleinsten Organismen verhindern. — Eine Communication zwischen Blut- und Lymphcapillaren nachzuweisen, ist S., trotzdem er beide Arten von Capillaren genau und vollständig beobachten konnte, nicht gelungen. (Gegen S.'s eigene frühere Ansicht.) Er vergleicht die sehr weiten Blutcapillaren mit dem Stamme eines Baumes, die sehr feinen Lymphcapillaren mit Pflanzen, welche jenen umranken, die Lacunen mit den Blättern dieser Schlingpflanzen. Die Lymphgefässe sind somit nach S. an ihrem Ursprunge „hermetisch" verschlossen, das Plasma muss ihre Wandungen passiren. — Das oberflächliche feine Lymphcapillarnetz und die Lacunen besitzen keine Endothelien oder überhaupt einen (durch Arg. nitricum etc.) nachweisbaren zelligen Bau, sondern ihre Wandungen bestehen aus einer einfachen structurlosen Membran. In den tieferen, vorcapillaren Sammelnetzen liegt ein Endothelrohr innerhalb einer amorphen Membrana propria. Das Vorkommen glatter Muskelfasern stellt Vf. bestimmt in Abrede.

Henke (4) hat aus einer Schnittserie von einem weiblichen Thorax die Lagebeziehungen des Herzens und seiner einzelnen Theile zur vorderen resp. seitlichen Thoraxwand durch Combination der Einzelbefunde an den Schnitten construirt, in ähnlicher Weise, wie man nach dem Vorgange von His jetzt die körperlichen Verhältnisse von Embryonen aus Schnittserien anschaulich macht. Obwohl Lungen und Pleurae nicht ganz normal waren, glaubt doch Vf. seine auffallenden und von den bisherigen abweichenden Befunde bez. der Herzlage als gültige hinstellen zu können, wenn sie auch nicht genau die „mittlere Norm" darstellen. Sie bestätigen, übereinstimmend mit früheren Untersuchungen des Vf. (vgl. dessen Lehrbuch und Atlas) und entgegen den bisher herrschenden, von Luschka, Henle u. A. vertretenen Ansichten, dass das Herz nicht bis über die Höhe der Insertion des dritten Rippenknorpels am Brustbeine oder über die der halben Länge des Brustbeins (ohne Processus xiphoides) hinaufreicht. Keine von Henke's Beobachtungen gibt der Ansicht, dass auch bis hinter der zweiten Rippe oder hinter etwa drei Viertheilen des Brustbeins hinauf noch Höhlen und Ostien des Herzens liegen sollen, die geringste Bewahrheitung.

Jaeger-Luroth (5) schildert in seiner unter Waldeyer's und Joessel's Leitung entstandenen Dissertation zunächst die topographischen Verhältnisse der Regio thyreoidea, wobei er praktische Bemerkungen für chirurgische Eingriffe einflicht. — Speciell beschäftigte den Vf. dann die durch Hyrtl und Luschka in entgegengesetztem Sinne beantwortete Frage

über das Vorhandensein von intraparenchymatösen Anastomosen zwischen den Arteriae thyreoideae. Aus seinen zahlreichen Injectionen schliesst Vf. zu Gunsten Hyrtl's Folgendes: Zwischen den vier Art. thyreoideae besteht ein constanter, hauptsächlich intralaryngealer anastomotischer Gefässcirculus, bestehend aus drei Arterien, den Laryngeae superior, media (oder Cricothyreoidea) und inferior. — Unter normalen Verhältnissen verbindet dieser Circulus die beiden Art. thyreoideae supp. doppelt, die Art. thyreoidea superior mit der A. thyr. inferior derselben Seite einfach und die beiden A. thyr. inferiores unter einander nur durch die Vermittlung der A. thyr. supp. — Die Zusammensetzung und Anordnung des Circulus sind häufigen Abweichungen unterworfen. — In seltenen Ausnahmen finden sich zwischen zwei oder mehreren Art. thyreoideae überzählige Verbindungen vor (Barkow'sche Bögen), die aber immer extraparenchymatös verlaufen. — Intraparenchymatöse Anastomosen zwischen den Art. thyreoideae kommen nicht vor.

Zuckerkandl (6) macht Angaben über die Aufsuchung des Ductus thoracicus. Man kann ihn vom Halse her finden, indem man entweder die linke Halshälfte opfert, oder auch ohne dieses. Man geht zwischen Trachea und Gefässscheide in die Tiefe bis auf die Fascia praevertebralis. Der Ductus thoracicus ist dann bei mageren Leichen zu sehen, da er im Bereiche des ersten Brustwirbels der Wirbelsäule und der Fascia praevertebralis anliegt. Zuweilen ist er durch Lymphe oder Blut gefüllt. Die Fascie ist darauf zu spalten. Von der Fascie bis zur Mündung hat der Duct. thorac. folgenden Verlauf: Er gelangt von der hinteren Seite der linken Art. subclavia an deren innere Seite, dann nach vorn, kreuzt sich mit der starken Vena vertebralis sinistra knapp an ihrer Verbindung mit dem Venenwinkel, gelangt unter der Art. transversa scapulae (falls diese normal verläuft) an den inneren Rand des Scalenus anticus und mündet in dem Venenwinkel des unteren Halsdreiecks. — Der Truncus lymphaticus dexter ist am leichtesten zu erreichen, wenn man das rechte Schlüsselbein im Bereiche des Venenwinkels resecirt und die Halsfascie vorsichtig entfernt. Die Einmündung findet im Venenwinkel oder erst tiefer in die Vena anonyma dextra hinein statt. Der Ductus lymphat. dexter verläuft vor dem Venenwinkel.

Hensman (7) macht darauf aufmerksam, dass die Art. dorsalis pedis nicht über das erste, sondern das zweite Keilbein hinweggeht. Sie berührt das erste Keilbein nur und nicht einmal immer an seiner vorderen lateralen Ecke. Ein Holzschnitt.

Gay (8) injicirte bei Menschen und Affen die Venen des Stammes. Man kann nach ihm von irgend einer Vene aus, z. B. einer Mammaria interna, sämmtliche Venen des Körpers injiciren, besonders auch die der Leber und anderer Organe. An diese Mittheilung knüpft G. noch längere allgemeine Betrachtungen.

Um die Frage, ob die Coronararterien des Herzens (Mensch) mit einander anastomosiren, zu entscheiden, injicirte *West* (9) sowohl von der rechten, als auch von der linken Coronaria aus mit Carminleim. Stets wurden sämmtliche Aeste beider Coronariae bis in die kleinsten Capillaren hinein gefüllt, ohne dass ein irgendwie erheblicher Druck angewandt wurde. Man kann, wenn man in die eine Coronaria injicirt, die Masse aus der anderen ausfliessen lassen. Einmal und zwar bei einem ganz frisch aus der Leiche entnommenen Herzen misslang der Versuch (Tonus der Musculatur? Ref.). Dieser Umstand scheint Hyrtl's bekannte Angabe, dass Anastomosen zwischen beiden Coronariae nicht bestehen, zu erklären, da H. an ganz frischen Herzen experimentirte.

Die Arbeit von *Gurwitsch* (10) in Petersburg über die Anastomosen zwischen den Gesichts- und Orbitalvenen stützt sich auf 21 injicirte Köpfe, also 42 Präparate. Nach einer Darstellung der Injectionsmethode beschreibt Vf. ausführlich die Stirn-, Schläfen-, Gesichtsvenen, welche hier in Betracht kommen. Auffallend ist, das G. von *einer* V. temporalis superficialis und *einer* V. temporalis „media" spricht. Die Angaben des Ref. über die Duplicität der Begleitvenen, sowie ferner die Untersuchungen desselben über das allgemeine Verhalten der Venenklappen scheinen dem Vf. unbekannt zu sein. — Am äusseren Augenwinkel oder genauer: entsprechend der Verbindung von Joch- und Stirnbein, vereinigen sich alle Venen dieser Gegend. Hier entspringt die V. supraorbitalis, die V. temporalis superficialis sendet stets zu diesem Punkte einen oder zwei Aeste, die V. temporalis media gewöhnlich zwei Anastomosen, hierher ergiessen sich die Venen der äusseren Lidtheile und ein beständiger Verbindungsast aus der V. facialis anterior. Diese am äusseren Augenwinkel zusammenfliessenden Venen communiciren vermittelst der V. palpebralis externa superior und ihrer Zweige aus der Thränendrüse und dem Musc. levator palpebrae mit der V. ophthalmica superior und durch letztere mit den Venen des Bulbus. Nähere Angaben macht G. über die oben erwähnte Anastomose aus der V. temporalis media, welche wiederum zahlreiche Verbindungen mit den tiefen Schläfenvenen eingeht. Letztere nehmen die aus dem grossen Keilbeinflügel austretenden Venen auf und anastomosiren mit dem zwischen den Musc. pterygoidei eingebetteten Venengeflechte. Wichtig ist der Zusammenhang zwischen den tiefen Schläfenvenen und den Venen der Orbita. In 8 Fällen (38 Proc.) trat eine Vene aus der Augenhöhle durch den Can. zygomatico-temporalis, die mit einem Zweige der tiefen Schläfenvenen anastomosirt, der in der Nähe der Oeffnung dieses Kanals verläuft. — Am inneren Augenwinkel strömen folgende Venen zusammen: 1. V. frontalis, welche in der Hälfte der Fälle von der rechten Seite der Stirn zum linken Augenwinkel herabgeht; 2. V. supraorbitalis; 3. V. angularis; 4. V. lateralis nasi; 5. V. dorsalis nasi; 6. V. ophthalmica superior.

Ausführlich beschreibt Vf. das Verhalten der V. facialis anterior und ihrer Aeste, bes. der V. ophthalmo-facialis (tiefer Ast der V. facial. ant., Henle). An der Bildung dieser letzteren in der Fossa spheno-maxillaris betheiligen sich folgende Venen: Die V. nasalis posterior; die aus der Augenhöhle durch die Fossa orbitalis inferior austretende Anastomose; der aus dem Plexus pterygoideus entspringende Zweig; der Ast, welcher aus dem in der Schleimhaut der Highmorshöhle gelegenen Venengeflechte entspringt; schliesslich der Ast, welcher aus dem dichten Geflechte an der äusseren Fläche des Oberkiefers hervorgeht. Einmal fehlte die V. ophthalmo-facialis vollständig. — Nach dieser Darstellung der Venen in den die Augenhöhle umgebenden Theilen folgt die Beschreibung der eigentlichen Orbitalvenen. Der wichtigste Venenstamm der Augenhöhle ist die V. ophthalmica superior (s. interna, s. cerebralis). Alle Venenzweige dieser Höhle stehen in directer oder indirecter Verbindung mit ihr. Am inneren Augenwinkel entsteht die Vene an der Vereinigungsstelle der oben genannten äusseren Venen, liegt dann zwischen Lig. palpebrale internum und Trochlea; zu ihr gesellt sich ein starker Stamm, der von der V. supraorbitalis abgeht, durch die gleichnamige Incisur (Foramen) in die Augenhöhle tritt und die Sehne des M. obliquus superior kreuzt. In die V. ophthalmica sup. münden folgende Aeste: 1. V. sacci lacrymalis, event. auch noch eine Vene aus dem Thränennasengang (beide können in die Facialis ant. gehen); 2. (selten, 5 Proc.) eine Vene aus der Stirnhöhle; 3. eine Vene aus dem dichten Netz in der Kieferhöhle; 4. eine an der inneren Orbitalwand aufsteigende Anastomose von der V. ophthalmica inferior her; 5. (event.) eine Anastomose von der inconstanten Vene, welche die V. angularis mit dem Sinus cavernosus verbindet; 6. Venae ethmoidales, anterior und posterior; 7. ein aus den Augenmuskelvenen hervorgehender Stamm, in den sich ausserdem die Venen der Thränendrüse und die Venae vorticosae ergiessen; 8. (variabel) V. lacrymalis; 9. Venae vorticosae, wenigstens die oberen; 10. eine Anastomose aus der V. ophthalmica inferior, die hinter dem Sehnerven einmündet; 11. V. centralis retinae; 12. eine Anastomose aus dem Sinus alae parvae (in $^2/_3$ der Fälle); 13. Venen aus dem in der Sehnervenscheide gelegenen, oft sehr dichten Netze; 14. zahlreiche dünne Aestchen aus dem Fett der Augenhöhle; 15. V. zygomatico-temporalis (vgl. oben), variabel. — Von einer besonderen selbständigen V. ophthalmica inferior zu sprechen, ist unthunlich, da *ein* Hauptstamm an der unteren Augenhöhlenwand nicht vorhanden ist. Es handelt sich vielmehr um ein am vorderen Theile des Orbitalbodens gelegenes Netz, an dessen Bildung sich betheiligen: 2—3 Venen, die auf der anderen Seite aus der Augenhöhle austreten und zur V. facialis anterior gehen; Muskelvenen, bes. aus dem Obliquus und Rectus inferiores; 2—3 (untere) Venae vorticosae; (selten) eine Vene aus dem Thränennasengang und

andere variable Aeste. In fast der Hälfte der Fälle kommt noch ein Zweig hinzu, der aus dem tiefen Ast der V. facialis oder der V. ophthalmico-facialis in die Orbita tritt. Dieser Zweig geht in der Hälfte der Fälle direct in den Sinus cavernosus, nachdem er Anastomosen mit dem unteren Netze eingegangen ist oder auch nicht. Schliesslich geht aus dem Netze ein Stamm hervor, der nach hinten und aussen unter dem Sehnerven verläuft und in den Sinus cavernosus mündet, eine „echte V. ophthalmica inferior". — Den Schluss der Arbeit bilden pathologische und praktische Erörterungen. — 1 Tafel mit 2 Abbildungen.

Nach *Symington*'s (12) Versuchen lassen sich nicht nur die oberen, sondern überhaupt alle Grosshirnvenen vom Sinus longitudinalis superior aus leicht injiciren. Die schräge Einmündung jener in diesen hat also keine mechanische Bedeutung. Auch die mechanische Wirksamkeit der „Klappe" in der Jugularis interna ist dem Vf. zweifelhaft. (Des Ref. Arbeiten über Venen scheinen dem Vf. nicht bekannt zu sein.)

Auf Anregung von Vulpian und Farabeuf beschäftigte sich *Bourceret* (13) mit der Frage, ob zwischen Arterien und Venen noch eine andere, als die bekannte Communication durch die Capillaren bestehe. Zu diesem Behufe injicirte er 60 obere menschliche Extremitäten. Vf. kommt zu dem Ergebniss, dass es an den Fingern eine besondere Art von Circulation gebe und dass diese in der Endphalanx statthabe. Zur Begründung weist B. 1. darauf hin, dass die Fingervenen an der dritten Phalanx schon fast eben so stark seien, wie an der ersten; 2. fand er Unterschiede in dem Rückfluss der Masse bei der Injection einer feinen (Gelatine, Carmin) und einer gröberen (Talg, Zinnober) Masse; 3. ergab die mikroskopische Untersuchung die Anwesenheit von sehr kurzen, aber weiten Capillaren von 0,04—0,08 mm Durchmesser. Sie bilden Glomeruli von gewundenen Gefässen (die an die Baucheingeweide erinnern sollen). Eine kleine Arterie theilt sich plötzlich in solche grosse Capillaren, welche sich dann fast unmittelbar wieder zu einer Vene sammeln. Besonders stark entwickelt sind diese Gefässe an der Mitte der palmaren Fläche der knöchernen Phalanx, sowie an den Seitentheilen derselben, ferner unter den oberen 2 Dritteln des Nagels. Ihr „Zweck" scheint weniger Blutableitung als Blutfüllung (zur Erwärmung) zu sein. (Das Ganze wären demnach „Wundernetze", Ref.).

Braune's (14) Mittheilung über die Intercostalvenen des Menschen ist ein Theil einer grösseren Arbeit, deren baldiges Erscheinen (Atlas) Vf. in Aussicht stellt. Braune's Befunde ergänzen und modificiren, theilweise recht erheblich, die bisherigen Anschauungen. Nach B.'s Untersuchungen bilden die Intercostalvenen, bis zum 6. oder 7. Zwischenrippenraum, den Körpersegmenten entsprechend, Venenzirkel oder Schaltstücke, welche ihren Inhalt sowohl nach den Venae mammariae internae,

als nach den Systemen der Azygos resp. Hemiazygos entleeren. Sie tragen an ihren Einmündungsstellen entgegengesetzt gerichtete Klappen, stellen also nicht nur Aeste des Azygos- resp. Hemiazygossystemes dar, sondern auch Aeste der Mammariae internae, die mit einander zusammenhängen und von ihrem neutralen Mittelstücke aus ausserdem noch Abflüsse nach der Vena axillaris absenden. Die Venen der oberen Costae „spuriae" (nämlich die 7. bis 9. Intercostalvene) haben keine Abflüsse nach der Achselhöhle mehr, entleeren sich aber gleichfalls unter dem Einfluss der Klappen sowohl nach der Wirbelsäule hin, wie nach dem Sternum zu; ihre vorderen Abflüsse bilden paarige Sammelstämme, welche die Art. musculophrenica zwischen sich fassen und zur Mammaria interna ziehen. Die 2 bis 3 untersten Intercostalvenen, welche den Costae „fluctuantes" entsprechen, haben keinen Abfluss nach vorn; es sieht aus, als ob durch die Bewegungen der vorderen, frei beweglichen Rippenenden ihre Verbindungen unter einander nicht zur Entwicklung kommen konnten. — Die Kaliber der Intercostalvenen nehmen von oben nach unten gleichmässig zu. — Individuelle Schwankungen bezüglich der oben beschriebenen Anordnung, Abweichungen gegenüber dem typischen Verhalten der Rippen, kommen vor. — Die Intercostalvenen sind nach B. im Wesentlichen einfach angelegt, jedoch zeigen sie wiederholt Spuren einer doppelten Anlage, langausgezogene Maschen, welche ein Stück der Arterie zwischen sich fassen. Die über die Innenfläche der Rippen quer verlaufenden Verbindungsvenen sind fast stets paarig angelegt, ebenso die V. intercostalis suprema accessoria, falls sie vorhanden ist (Ast der V. subclavia, Begleitvenen der gleichnamigen Arterie). — Die Frage nach dem Grunde des Auftretens mal doppelter, mal einfacher Venen an Stellen, die sich unter gleichen Druckverhältnissen befinden, lässt B. noch offen. Die Befunde am Thorax geben keine genügende Aufklärung. — Die Lage der Intercostalvenen ist kurz als eine gegen äusseren Druck geschützte zu bezeichnen. Die Venen liegen dem Knochen (unterer Rippenrand) zunächst, dann folgt die Arterie, schliesslich der Nerv. — Am oberen Rande der Rippen finden sich auch Venen, aber unbeständig in der Länge und von kleinerem Kaliber, als die am unteren Rande. Diese oberen Venen hängen vielfach mit den unteren zusammen und können unter Verstärkung ihres Kalibers den Hauptstamm ersetzen. — Die Venae mammariae sind an der vorderen Thoraxwand durch transversale, segmentale Venen mit einander verbunden, die besonders an der Vorderfläche des Proc. xiphoides stark entwickelt sind. Die von Luschka erwähnte V. anastomotica transversa ist also nur *eine* Vene aus dem ganzen Systeme querer Verbindungen. — Die Intercostalvenen bilden also geschlossene Ringe oder Venenzirkel, die je nach den Druckverhältnissen ihr Blut nach verschiedenen Seiten hin entleeren können. An den beiden Enden liegen Ven-

tile, welche vermöge ihrer Richtung dem Blute nicht gestatten, von der Azygos in die Mammaria oder umgekehrt zu fliessen. Diese Klappen liegen am Vertebralende meist lateral von der Mündung der Rami dorsales. — Abflüsse nach der Achselhöhle (s. o.) besitzen alle oberen Intercostalvenen bis zur 6., 7., ja 8. Rippe hinab. Sie sind von starkem Kaliber, besitzen zahlreiche, nach der Achselhöhle hinweisende Klappen und vereinigen sich schliesslich zu einem oder mehreren Stämmen. Gewisse Bewegungen des Armes werden daher blutleerend auf die Brusthöhle, speciell die Pleurae einwirken. Diese Abflüsse nach der Achsel reichen nach unten nur so weit, wie die Muskelbäuche des Latissimus und Pectoralis major vorspringen, also das Sauggebiet der Achsel geht. Die 7. bis 12. Intercostalvene haben für gewöhnlich keine solchen, wenigstens keine directen Abflüsse, sie können aber durch Querleitungen nach den oberen Intercostalvenen hin mitunter indirect ihren Inhalt durch jene mit in die Achselhöhle entleeren. Die 8., 9., eventuell auch 10. Intercostalvene hängen durch paarige Stämme (Venae musculo-phrenicae) mit den Mammariae zusammen. — Die untersten Intercostalvenen (s. o.) erhalten sehr mächtige Zuflüsse vom Zwerchfell und von den Bauchdecken, daher ihr starkes Kaliber. An den Einmündungsstellen dieser Aeste besitzen die Intercostalvenen Klappen. — Die oberen, unter dem Einflusse der Bewegungen des Schlüsselbeins sowie der Halsfascien stehenden Intercostalvenen besitzen an verschiedenen Stellen starke Abflüsse nach den grossen Halsvenen. Das Bild namentlich der obersten Intercostalvene wird hierdurch ein sehr wechselndes.

Nach *Sappey's* (15) bereits im Jahre 1858 (!) ausgeführten Untersuchungen gibt es zwischen Vena portarum und dem Körpervenensystem sehr zahlreiche, noch nicht beschriebene Anastomosen. Dieselben liegen im Lig. suspensorium hepatis und bilden zwei ganz getrennte Gruppen, eine obere und eine untere. Die obere wird von kleinen Venen gebildet, die vom medianen Theile des Zwerchfells kommen und sich an den Leberpartieen verästeln, welche der Anheftung des Lig. suspensorium zunächst liegen. Diese Venen hängen einerseits mit den Venae diaphragmaticae, andererseits mit den oberflächlichen Aesten der Vena portae zusammen. — Die untere Gruppe besteht aus kleinen Venen, die von der oberen Nabelgegend (der vorderen Bauchwand) zur Längsfurche der Leber gehen. Sie liegen in dem Theile des Lig. suspensorium, welcher die Umgebung des Lig. teres verstärkt, — und anastomosiren in ihrem Ursprunge mit den Venae epigastricae und den Venen der Bauchdecken. — Im normalen Zustande sind alle diese Venen sehr klein; sie können sich aber beträchtlich ausdehnen. — Besonders eine im unteren Theile des Lig. suspensorium gelegene Vene dehnt sich eventuell stark aus und täuscht dann nach S. eine persistirende Nabelvene vor. Wie S. behauptet, persistire die Nabelvene niemals; sie habe keine Aeste, also

auch keine Anastomosen. Das Blut läuft in den abnorm erweiterten Venen von oben nach unten. Viele Abbildungen.

Alexander Brenner (19) veröffentlicht einige in Wien beobachtete Varietäten der Aorta, bei denen ausser den Abweichungen im Gefässsysteme besonders das Verhalten des Nervus laryngeus inferior Beachtung gefunden hat. Ausser den genau beschriebenen und abgebildeten Abnormitäten findet man in der Arbeit Erörterungen embryologischer und vergleichend-anatomischer Art. — Vf. theilt seine Beobachtungen in 2 Gruppen: A. Der Bogen der Aorta ist um den linken Lungenstiel gelegt, also normal gelagert, aber die Art. subclavia dextra entspringt als letzter Ast des Bogens, dort wo dieser in die Aorta descendens übergeht. — B. Der Aortenbogen läuft über den rechten Lungenstiel und finden sich ausserdem Abnormitäten im Verhalten des Ductus Botalli und der Art. subclavia sinistra. — A. Den abnormen Ursprung des Subclavia als letzten Ast des normal gelagerten Aortenbogens sah Vf. dreimal. In den beiden ersten, genau übereinstimmenden Fällen war die Reihenfolge der Aeste: Carotis dextra, Carotis sinistra, Subclavia sinistra und zuletzt (aus einer Vorbuchtung in der Höhe des 4. Brustwirbels) Subclavia dextra. Beide Varietäten betrafen ältere Leute. Wie Stedmann (1823), Hart (1826) und Turner (1862), fand Brenner in diesen Fällen den Laryngeus inferior nicht um die Subclavia herumgehend, sondern in Bündel aufgelöst direct vom Stamme des Vagus zum Larynx und zur Trachea hinziehend. Der oberste stärkste Ast geht in der Höhe des 4. Halswirbels vom Vagus ab. (Vgl. Krause und Telgmann, Nervenvarietäten. 1868.) Der N. sympathicus bildete rechts wie links eine Ansa um die betreffende Subclavia. Der Ductus thoracicus verlief in beiden Fällen rechts vor der Aorta und ging um die rechte Subclavia herum zum Angulus venosus dexter. — Scheinbar diesen Fällen analog, aber entwicklungsgeschichtlich weit verschieden von denselben steht die dritte, bei einem 60jährigen Manne gefundene Varietät da. Aus dem normal gelagerten Arcus aortae entspringen: 1. ein sich bald in Vertebralis dextra und Carotis dextra theilender Stamm (die Vertebralis zum For. transversarium des vierten Halswirbels); 2. Carotis sinistra; 3. Vertebralis sinistra (gleichfalls erst im vierten Halswirbel eintretend); 4. Subclavia sinistra; 5. Subclavia dextra. Der Ursprung der Vertebralis ist also centralwärts verschoben, Subclavia und Vertebralis werden gleichwerthige Aeste des vierten Aortenbogens ihrer Seite. Dieser setzt sich rechts in die Vertebralis fort, während die Subclavia von der absteigenden Aortenwurzel aus gespeist wird. Jener Stamm, aus dem Carotis und Vertebralis entstehen, ist also eigentlich Truncus anonymus dexter. Ferner muss nun der Laryngeus um die Vertebralis herumgehen, wie das in der That der Fall war, nachdem er in der Höhe des sechsten Hals-

wirbels abgegangen war. Auch hier mündet der Ductus thoracicus rechts. — B. In zwei Fällen mit rechtsseitig gelegenem Aortenbogen war neben dem linken Ductus Botalli auch der rechte (fünfte Aortenbogen) erhalten geblieben und wie jener nach der Geburt obliterirt. Beide Präparate stammen von erwachsenen Männern. Die Subclavia sinistra, welche während des embryonalen Lebens aus dem linken fünften Bogen ihr Blut erhielt, musste nach dem Verschlusse des Ductus Botalli nachträglich durch Erweiterung anastomotischer Aeste von anderen Seiten her gespeist werden. Der Laryngeus inferior geht beiderseits um den betreffenden Ductus Botalli herum. Der Ductus thoracicus verläuft normal. — Ein dritter Fall von rechts gelagerter Aorta fand sich bei einem 3 Tage alten Kinde. Aus dem Aortenbogen entspringen: 1. ein Truncus anonymus, der sich in Vertebralis und Carotis sinistrae theilt; 2. Carotis dextra; 3. Vertebralis dextra; 4. Subclavia dextra. Am vierten Brustwirbel entsteht aus der Aorta ein mächtiges Gefäss, welches, zwischen Wirbelsäule und Speiseröhre eingekeilt, nach links hin in die Subclavia sinistra eintritt und an der linken Seite der Trachea den weit offenen Ductus Botalli aufnimmt. Der rechte Recurrens ging um den Arcus aortae, der linke um den Ductus Botalli. — Die entwicklungsgeschichtlichen und vergleichend-anatomischen Betrachtungen stützen sich auf die bekannten Thatsachen. — Neun Abbildungen.

Thomson (20) sah die Circumflexa femoris interna in 2 Fällen aus bez. mit der Epigastrica zusammen entspringen. Beide Male handelte es sich um weibliche Individuen, beide Male bestand ferner die Abnormität rechts. Die genaue Beschreibung und Abbildung mag im Original nachgesehen werden. Praktisch wichtig sind solche Abweichungen für die Operation von Schenkelhernien. Einmal verlief die Arterie hinter, einmal vor der Vena femoralis und kreuzte den Schenkelkanal.

Macalister (21) gibt eine Uebersicht über die Varietäten der Nierenarterien. — I. Ihre Zahl kann vermindert oder vermehrt sein. Es kann Art. renales aus der Aorta geben:

$$\left.\begin{matrix}1\\2\\3\end{matrix}\right\}\text{ rechtsseitige}\qquad\left.\begin{matrix}1\\2\\3\\4\end{matrix}\right\}\text{ linksseitige}$$

in den verschiedenen Combinationen. M. hat von diesen 12 möglichen Fällen noch nicht gesehen: 2 rechts und 4 links, dagegen ausserdem je einmal 3 rechts und 5 links, 3 rechts und 6 links. Die gewöhnlichste Varietät ist: 2 rechts und 1 links; etwas seltener 2 links und 1 rechts. — II. Die Varietäten des Ursprungs der überzähligen Renales zeigen folgende Reihenfolge: am häufigsten aus der Suprarenalis, dann folgen: Lumbales II oder III, Hepatica dextra, Colica dextra, Iliaca externa, interna, communis, Sacralis media. Bei dieser Gelegenheit be-

schreibt Vf. eine sehr seltene Varietät, wo rechts 3, links 6 Renales aus verschiedenen Quellen kamen. — III. Varietäten der Verästelung sind sehr gewöhnlich. — IV. Auch die Eintrittsstellen der Nierenarterien sind sehr verschieden. — V. Oft werden überzählige Aeste zu Nachbarorganen abgegeben, so zum Zwerchfell, Pankreas, Colon, Hoden (statt der Spermatica), zur Leber.

Dilg (22) beschreibt in ausführlicher Weise das Herz eines im Alter von 1 Jahr 11½ Monaten verstorbenen Kindes, das von Geburt an äusserst schwächlich gewesen war und ein fast albinotisches Aussehen gezeigt hatte. Das Herz war im Ganzen stark hypertrophirt; sein Gewicht betrug nach Härtung in Alkohol 115 g, wird also frisch etwa 144 g, d. h. fast das Dreifache des normalen ausgemacht haben. In seiner ganzen rechten Hälfte und im linken Vorhof erschien es dilatirt, im linken Ventrikel concentrisch hypertrophirt. Die Art. pulmonalis ist unverhältnissmässig weit, die Aorta von Anfang an verengert und mit nur 2 Semilunarklappen versehen, die, ebenso wie die Mitralis, Reste entzündlicher Vorgänge zeigen. Der Conustheil des linken Ventrikels besitzt eine Stenose unterhalb der Klappen, die ihrerseits durch eine gut ausgeprägte Klappenanlage (2 mm hohe ringförmige Duplicatur) gebildet war. Die linke obere Hohlvene persistirt. Die Septa der Vorhöfe und Kammern sind vollständig ausgebildet, das For. ovale geschlossen. Im Anschluss an diesen Fall hat Vf. die Literatur der Herzanomalieen durchmustert und theilt das Resultat seiner Studien in ausführlicher, mit Tabellen versehener Darstellung (S. 203—257) mit. Es geht daraus hervor, dass der vorliegende Fall deshalb als einzig in seiner Art zu erachten ist, weil ein dem Gesammtbilde desselben völlig entsprechender noch nicht beschrieben wurde, wenn auch die einzelnen Anomalieen, ja mehrere gleichzeitig bereits zur Beobachtung gekommen sind. (2 Fig.)

Bubenik (23) theilt folgende Gefässvarietäten mit. — 1. An einem linken Arme bildet die Art. brachialis eine Insel. Der Fall ist dem von Holl (s. diese Ber. Bd. XI, S. 157) sehr ähnlich (Abbildung). — 2. Eine aus der Brachialis entspringende, in die Radialis mündende Arteria aberrans an einem rechten Arme. Gleichzeitig war eine A. mediana vorhanden. — 3. Hoher Ursprung der A. interossea communis am Schultergelenk. Die Brachialis theilt sich etwas unter der Mitte des Oberarmes in die Radialis und Ulnaris. Anastomose zwischen der A. interossea communis und einem Muskelast der A. recurrens radialis. Am linken Arme der Leiche, wo rechts Fall 2 beobachtet wurde. — 4. Eine, wie es scheint, noch nicht beschriebene Inselbildung im ersten Spatium intermetacarpale (links). — 5. Inselbildung in der Vola manus. Theilnahme der A. mediana an der Bildung des oberflächlichen Hohlhandbogens (links). — 6. Ungleiche Entwicklung der beiden Art. pudendae internae (die linksseitige „merklich stärker"); beiderseits Inselbildung im

Verlaufe der A. penis; Zusammenfluss beider A. profundae penis zu einem gemeinsamen 1,5 cm langen Stamme, der sich dann in zwei gleich starke Zweige für die Corpora cavernosa theilt (Abbildung).

Die rothen Körper des Aales bestehen nach *Robin* (25) ausschliesslich aus parallelen Capillargefässen, die dicht aneinanderliegen und nur von einer dünnen Hülle von Zellgewebe umgeben sind (ohne anderweitige Gewebselemente; gegen Rathke und Duvernoy: Epithel). In einer Tiefe von 1—2 mm findet man kein Zellgewebe mehr, nur noch Gefässe in Gestalt von Capillaren von 0,02 mm Durchmesser. Die rothen Körper des Aales sind gewissermaassen auf einander gehäufte Agglomerate von Wundernetzen, — oder aber die Wundernetze sind mit ausgebreiteten rothen Körpern zu vergleichen.

Jourdain (26) macht Angaben über das Lymphgefässsystem der Kaulquappe. Am Rumpfe dieser Larve fehlen noch die Lymphsäcke; die Haut ist durch Bindegewebe an die Unterlage befestigt. Das hintere Lymphherz erscheint mit der hinteren Extremität; es sei dem Caudalherzen der Fische homolog. Ein Theil der Lymphe der hinteren Extremität fliesst in die V. cardinalis posterior, wie bei Teleostiern. Das vordere Lymphherz des erwachsenen Frosches hält Vf. für ein mit dem hinteren nicht zu vergleichendes Gebilde, das erst, wenn der Scapularbogen sich ausbildet, auftrete. Die Lymphsäcke der Extremitäten bilden sich gleich bei deren Auftreten aus. Es folgen noch Angaben über die Entwicklung der anderen Lymphsäcke.

Einer kurzen Mittheilung von *Beauregard* und *Boulart* (27) über ein 2 Jahre in Alkohol aufbewahrtes Herz von Balaenoptera Sibbaldii entnimmt Ref. einige interessantere Angaben. Die Semilunarklappen haben weder an der Aorta, noch an der Pulmonalis Noduli. Der Umfang des Herzens an den Atrien betrug noch 258 cm. Die Wandung des linken Ventrikels war 60 cm, die des rechten 45 cm dick. Der Durchmesser der Pulmonalis betrug 23 cm, derjenige der Aorta 21 cm, der der Vena coronaria 7 cm, der Art. coronaria 4 cm. Die Dicke der Aortenwand war 4 cm, der Pulmonalis 2,5 cm. Die freien Ränder der Taschen messen in der Aorta 27, in der Pulmonalis 31 cm.

In seiner Arbeit über den Chimpanse macht *Sutton* (28) auch einige Angaben über Arterien. Die Thyreoidea ima entspringt aus dem Arcus aortae, zwischen Anonyma und Carotis sinistra. Die Arteriae cerebri anteriores sind einen Zoll lang mit einander vereinigt, eine Communicans anterior fehlt. Vf. weist auf den aus solchen Befunden abzuleitenden interessanten (aber wohl nicht ganz neuen, Ref.) Satz hin, dass „parallel“, „in derselben Richtung“ verlaufende (und einander berührende, Ref.) Arterien die Tendenz zur Vereinigung haben. — Die Articularis genu suprema (Anastomotica magna) entsendet einen sehr starken und

langen oberflächlichen Ast, der mit dem Nervus saphenus bis zum ersten Spatium interosseum des Fusses geht, welches er durchbohrt, um mit dem Arcus plantaris profundus zu anastomosiren: A. saphena magna.

Ueber die tiefen Lymphgefässe des Beckens beim Pferde macht *L. Franck* (29) einige Angaben. Die genannten Gefässe sammeln sich zum weitaus grössten Theile in zwei Hauptstämmen, die in gewissem Sinne als Fortsetzungen des Milchbrustganges angesehen werden können und beim erwachsenen Thiere im injicirten Zustande stellenweise eine Weite von 1,7 cm erreichen. Sie stehen innigst mit dem Lymphgefässstamme des Beckenstückes vom Mastdarme in Verbindung. — Das nähere Verhalten ist folgendes: A. Die beiden starken seitlichen tiefen Beckenlymphgefässe bilden unmittelbar über der oberen Wand des Afters und unter dem Schweife eine starke mehrästige Queranastomose, die mit dem Anfange des unpaaren Lymphgefässes für den After und für das Beckenstück des Mastdarmes (s. B) in weiterer Verbindung steht. Von dieser Queranastomose aus setzen sich beide tiefen seitlichen Beckenlymphgefässe ausserhalb des breiten Beckenbandes nahe dem Seitenrande des Kreuzbeines mit der Vena ischiadica nach vorn fort und nehmen hier eine Menge kleiner tiefer Lymphgefässe der Hüftgegend auf, die zuvor kleine Lymphdrüsen durchsetzen, welche längs des Seitenrandes des Kreuzbeines liegen. Weiterhin gelangen sie nach Durchbohrung des breiten Beckenbandes in die Beckenhöhle und vereinigen sich am letzten Lendenwirbel beiderseits netzförmig mit einander, zugleich auch mit den Lymphgefässen des Afters (s. B) und Mastdarmendes. Die Aeste dieses Netzes gehen zum Theil durch die Lendendrüsen und dann in den Ductus thoracicus, während der grössere Theil als grobes Lymphgefässnetz, ohne Lymphdrüsen zu passiren, sich in die Cysterna chyli ergiesst. In diese seitlichen Lymphgefässstämme münden Lymphgefässe des Schweifes, Afters, der Hüften und der Geschlechtsorgane. — B. Das Hauptlymphgefäss des Afters und Beckenstückes vom Mastdarm ist ein starkes unpaares Gefäss, das mit der hinteren Mastdarmvene im Mesorectum verläuft. Es steht über dem After mit den oben (A) genannten seitlichen Räumen in Verbindung und nimmt zahlreiche Zweige auf, die von den Lymphdrüsen zwischen beiden Portionen des Musc. coccygeus kommen. Nach vorn verbindet sich dieser mediane, unpaare Stamm mit den seitlichen Aesten und mit den ausführenden Lymphgefässen der Lendendrüsen. Diese eigenthümliche Anordnung der Lymphgefässe zeigt Aehnlichkeit mit der bei niederen Wirbelthieren.

[*Tizzoni* und *Griffini* (33) bestätigen im Allgemeinen die von ihnen schon früher gewonnenen Ergebnisse (s. den vorhergehenden Jahresbericht, S. 162 u. ff.), wonach die Hauptrolle bei der Reproduction des Milzgewebes dem Netze zufällt, welches sich zwischen die Wundränder einschiebt und in dessen Gewebe sowohl die Malpighi'schen Körperchen

als die Milzpulpa ihren Ursprung nehmen. Sowohl diese letztere als die Malpighi'schen Körperchen sind anfänglich vollkommen von dem alten Parenchym, welches den Substanzverlust umgibt, geschieden.

Die Arbeit von *Foa* (34) zerfällt in zwei Theile. In dem ersten wiederholte er die Versuche von Tizzoni und von Griffini über die Neubildung von milzartigen Knötchen im Netze infolge der Exstirpation der Milz; doch gelangte er zu negativen Ergebnissen. Schon im normalen Zustande kommen bei manchen Hunden im Netze Knötchen von milzartigem Baue vor und diese sind es, welche Tizzoni bei seinen Versuchen sah und für das Product einer durch die vorausgeschickte Exstirpation der Milz angeregten Neubildung hielt. In der That, wenn man zur Zeit der Splenotomie das Netz untersucht und darin keine milzartigen Knötchen vorfindet, so findet man darin auch längere Zeit nach der Operation keine vor; diese Knötchen nehmen nach der Splenotomie keineswegs, wie Tizzoni beobachtet haben will, an Zahl und Grösse zu. — Im zweiten Theile der Arbeit theilt Vf. mit, dass, wenn man eine Portion Milz ausschneidet und 10—30 Tage nach der Operation das Thier untersucht, es sich findet, dass das Parenchym im Umkreise der operirten Stelle wieder hämatopoëtisch geworden ist, indem es zahlreiche kernhaltige rothe Körperchen und Riesenzellen mit in Knorpelbildung begriffenem centralen Kern aufweist. Dasselbe wird beobachtet, wenn man einen Ast der Milzarterie unterbindet. Vf. meint, dass diese Rückkehr von Milztheilen zur hämatopoëtischen Thätigkeit einen Regenerationsvorgang darstelle. Ist nämlich ein Theil der Elemente der Milzpulpa durch Verletzung verloren gegangen oder infolge des Verschlusses der Milzarterie in Atrophie verfallen, so beginne ein langsamer progressiver Regenerationshergang, bei welchem, wie es immer bei solchen Processen der Fall ist, zuerst die embryonale Phase durchgemacht wird, die sich in der Milz eben als hämatopoëtische Phase darstellt. — Ferner bestätigt Vf. durch neue Thatsachen die schon früher von ihm in Verein mit Salvioli (Jahresber. 1879, S. 49) vertretene Ansicht, dass die Riesenzellen mit centralem, in Sprossenbildung begriffenem Kerne Elemente darstellen, in welchen auf dem Wege der Sporenbildung rothe gekernte Körperchen entstehen. *Bizzozero.*]

[*Kultschitzki*'s (35) Untersuchungen über die Structur der Milz sind angestellt an Injectionspräparaten vom entsprechenden Organ des Menschen, des Hundes und des Kaninchens. Die Schnitte wurden mit Hämatoxylin und Eosin doppelt gefärbt. — (Ueber die Methode der Gefässinjection wird nichts Näheres angegeben.) — An der Milzkapsel beim Hunde lassen sich zwei ziemlich gleich starke Lagen unterscheiden, wovon die äussere aus Bindegewebe mit elastischen Fasern, die innere fast nur aus glatten Muskelfasern besteht; die Milztrabekeln sind vorzugsweise aus musculösen Elementen gebildet. — Beim Menschen und beim

Kaninchen sind dagegen die Muskelfasern in der Kapsel viel spärlicher vertreten, bilden keine continuirliche Lage und sind nur dem Bindegewebe beigemischt. Dem entsprechend enthalten auch die Milztrabekeln wenig zahlreiche musculöse Elemente. — An feinen Schnitten erkennt man in der Milzpulpa sehr feine Trabekeln, welche sich in derselben verlieren und möglicherweise sich an den Wänden der breiten venösen Capillaren inseriren. — Bei der Injection der Gefässe der Milz von der Arterie aus dringt bei noch so schwachem Drucke die Injectionsmasse äusserst leicht in die Pulpa; Vf. konnte sich aber von der Existenz einer sog. intermediären Blutbahn nicht überzeugen, statuirt vielmehr in der Milz ein geschlossenes Gefässsystem. — Indem die Arterien an Kaliber abnehmen, verlieren sie allmählich ihre adenoide Scheide und verlaufen frei in der Pulpa. — An den Endverzweigungen der Arterien wird die Media allmählich immer ärmer an Muskelelementen und nach Verlust der elastischen Intima bleibt das Endothel allein, wodurch eine Umwandlung in Capillaren zu Stande kommt. — Diese arteriellen Capillaren scheinen direct in weite venöse Capillaren, welche die Anfänge der Venen bilden, überzugehen. — An dieser Stelle entstehen aber die zahlreichsten Extravasate bei der Gefässinjection. — Die arteriellen Capillaren der Malpighi'schen Körperchen münden direct in die umgebenden venösen Capillaren. Beim Hunde lassen sich um die Malpighi'schen Körperchen bogenförmige Venenanfänge (venöse Capillaren) unterscheiden, welche Endothelröhrchen darstellen und stets gleiches Kaliber zeigen. Aus ihnen gehen, durch Anschluss von Trabekeln, welche röhrenförmige Scheiden formiren, stärkere Venen hervor. — Das Verhältniss der Trabekeln zu den Gefässen wird vom Vf. in Uebereinstimmung mit Tomsa geschildert. — Bei der Contraction der Trabekeln wird das Lumen der kleinen Venen sowie der venösen Capillaren erweitert, dagegen kann das Lumen der stärkeren Arterien und Venen, welche eine ausdehnungsfähige Adventitia besitzen, einer wesentlichen Veränderung nicht unterliegen. — Die Bedeutung der Trabekeln ist also wesentlich als eine Schutzvorrichtung der Gefässe gegen den äusseren Druck aufzufassen. — Lymphgefässe liessen sich in der Milzpulpa nicht nachweisen; falls solche vorhanden, könnten sie nur innerhalb der Trabekeln verlaufen; in der Pulpa wird ihre Stelle vertreten durch die venösen Capillaren. — In Bezug auf die Function der Milz vermuthet Vf., dass in derselben die rothen Blutkörperchen zu Grunde gehen; die Zerfallsproducte des Hämoglobins werden durch die Venen abgeführt und zur Bildung des Gallenpigments verwandt. — Es ist aber auch möglich, dass die rothen Blutkörperchen sich in den adenoiden Scheiden und in den Malpighi'schen Körperchen der Milz in ähnlicher Weise bilden, wie dies vom Vf. in den Lymphdrüsen beobachtet worden ist (s. das betreff. Referat im diesjährigen Berichte). *Mayzel.*]

VIII.

Neurologie.

Referent: Dr. **R. Zander.**

I. Methodik und Allgemeines.

1) *Löwe, L.*, Beiträge zur Anatomie und zur Entwicklungsgeschichte des Nervensystems der Säugethiere und des Menschen. 2. Bd. Die Histologie und Histogenese des Nervensystems, nebst einem Anhang: Die Schädeltheorie. 1. Lfg. Folio. 50 S. 5 Tafeln. Leipzig, Denicke. 40 M.
2) *Salenski*, Ueber die Homologie des centralen Nervensystems der Vertebraten und Anneliden. Protocolle der VII. Vers. russ. Naturf. u. Aerzte in Odessa. 1883. (Russisch.)
3) *Rohon, J. V.*, Zur anatomischen Untersuchungsmethodik des menschlichen Gehirns. Sitzungsber. d. Wiener Acad. Bd. 86. III. Abth. Nov.-Heft. 1882. 1 Tafel.'
4) *Robson, A. W. Mayo*, (Ueber Conservirung von Gehirnen.) Brit. med. journal. Dec. 2. 1882. (Dem Ref. nicht zugänglich.)
5) *Gudden*, Mit Säurefuscin gefärbte Präparate über das centrale Nervensystem. Bayer. ärztl. Intelligenzbl. 1883. (Dem Ref. nicht zugänglich.)

II. Centralorgan.

A. *Rückenmark.*

6) *His, W.*, Ueber das Auftreten der weissen Substanz und der Wurzelfasern am Rückenmark menschlicher Embryonen. Archiv f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. S. 163—170. 1 Tafel. (Referat s. Entwicklungsgeschichte.)
7) *Lustig, A.*, Zur Kenntniss des Faserverlaufes im menschlichen Rückenmarke. Sitzungsber. d. Wiener Acad. Bd. 88. III. Abth. 1883. Juli-Heft.
8) *v. Monakow*, Experimenteller Beitrag zur Kenntiss des Corpus restiforme, des „äusseren Acusticuskernes“ und deren Beziehungen zum Rückenmark. Arch. f. Psychiatrie. Bd. XIV. S. 1—16. 1 Tafel.
9) *Pfitzner, W.*, Ueber Wachsthumsbeziehungen zwischen Rückenmark und Wirbelkanal. Morphol. Jahrb. 9. S. 99—116.
10) *Klaussner, F.*, Das Rückenmark des Proteus anguineus. Abhandl. d. k. bayer. Academie d. Wissensch. II. Cl. XIV. Bd. II. Abth. 1883. 34 Stn. 2 Tafeln.
11) *Ussow, L.*, De la structure des lobes accessoires de la moëlle épinière de quelques poissons osseux. Archives de biologie. T. III. 4. p. 605—658. 5 Tafeln.
12) *Hollis, W. Ainslie*, Researches into the Histology of the Central Grey Substance of the Spinal Cord and Medulla Oblongata. Journal of anat. and physiol. Vol. XVIII. P. 1. p. 62—65. 1. Tafel.

B. *Gehirn.*

1. Allgemeines.

13) *Flechsig, P.*, Plan des menschlichen Gehirns. Leipzig, Veit & Co. 1883. 2 M. (Der schematischen Abbildung ist ein erklärender Text beigefügt.)
14) *Scquin, E. C.*, (Ueber Topographie des Schädels und des Gehirns.) Arch. of med. VIII. 3. p. 260. (Dem Ref. nicht zugänglich.)

2. Medulla oblongata, Pons, Mittelhirn und Zwischenhirn.

15) *Inzani* und *Lemoigne*, (Ueber die Entdeckung der Fascia uncinata des Pedunculus cerebri.) Archiv ital. per le mal. nerv. e alien. ment. XX. 1 u. 2. p. 108. (Dem Ref. nicht zugänglich.)

16) *Mendel,* Beiträge zur Anatomie des Gehirns. Allgemeine Zeitschr. f. Psychiatrie. Bd. 40. S. 655.

17) *Cattie, J. Th.,* Ueber das Gewebe der Epiphyse von Plagiostomen, Ganoiden und Teleostier. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. 39. Bd. S. 720—722. Vf. hebt gegen Ahlborn (s. Nr. 39) hervor, dass er das Gewebe der Epiphyse nicht, wie dieser behauptet, als Bindegewebe angesehen habe, sondern, wie die ins Französiche übersetzte Arbeit zeigt, als „pseudo-connectif".

18) *Goette, A.,* Ueber die Entstehung und die Homologien des Hirnanhangs. Zool. Anzeiger Nr. 142. S. 344—347. (Referat s. Entwicklungsgeschichte.)

19) *Roule, L.,* Sur quelques points de la structure des tuniciers. Compt. rendus. T. 97. No. 16. p. 864—866.

20) *Ranney, Ambrose L.,* (Ueber den Thalamus opticus.) Journal of nerv. and mental disease. X. 2. p. 205. April. (Dem Ref. nicht zugänglich.)

3. Cerebellum.

21) *Obersteiner, H.,* Der feinere Bau der Kleinhirnrinde bei Menschen und Thieren. Biolog. Centralbl. III. Nr. 5. S. 145—155.

22) *Beevor, Ch.,* Die Kleinhirnrinde. Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. S. 363—388. 1 Tafel.

23) *Fusari,* Sull' origine delle fibre nervose nello strato molecolare delle circonvoluzioni cerebellari dell' uomo. Atti della R. Accademia delle scienze di Torino. Novembre-Decembre. 1883. 1 Tafel.

4. Ursprünge der Hirnnerven.

24) *v. Monakow,* Experimentelle und pathologisch-anatomische Untersuchungen über die Beziehungen der sogenannten Sehsphäre zu den infracorticalen Opticuscentren und zum N. opticus. Archiv f. Psychiatrie. Bd. XIV. S. 697—751. 1 Tafel.

25) *Burdach, F.,* Zur Faserkreuzung im Chiasma und in den Tractus nervorum opticorum. Archiv f. Ophthalmologie. Bd. 29. Abth. III. S. 135—142. 1 Tafel.

26) *Roller, C. F. W.,* In Sachen der aufsteigenden Acusticuswurzel. Archiv f. Psychiatrie. XIV. Bd. S. 458—460.

27) *Livi, V.,* Note istologiche sull' origine reale di alcuni nervi cerebrali. Archivio per le scienze mediche. Vol. VII. fasc. 3.

5. Grosshirn.

a) Ganglien.

28) *Kowalewsky, P.,* Das Verhältniss des Linsenkernes zur Hirnrinde bei Menschen und Thieren. Sitzungsber. d. Wiener Acad. Bd. 86. III. Abth. Dec.-Heft. 1882. 2 Tafeln.

29) *Meynert,* Ueber die Einstrahlungen der äusseren Kapsel in das äussere Glied des Linsenkernes. Jahresvers. d. Vereins deutscher Irrenärzte zu Berlin 16.—17. Mai 1883. Allgemeine Zeitschr. f. Psychiatrie. Bd. 40. S. 654—655.

30) *Ranney, A. L.,* (Ueber das Corpus striatum.) Journal of nerv. and mental disease. X. 1. p. 36. Jan. (Dem Ref. nicht zugänglich.)

b) Rinde.

α) Windungen.

31) *Giacomini, C.,* Bandelette de l'uncus de l'hyppocampe. Archives italiennes de biologie. T. II. fasc. II. 19 pp. 1 Tafel. (Referat s. vorigen Jahresbericht.)

32) *Derselbe,* Fascia dentata del grande hippocampo nel cervello umano. Giornale della r. accad. di med. di Torino. fasc. 11—12. Novembre-Decembre 1883. 71 pp. 3 Tafeln.

33) *Tenchini,* Sopra alcune varietà della scissura di Rolando dell' encefalo umano ed in ispecie di una assai singolare trovata nel cervello di donna demente. Rivista sperimentale di frencatria etc. 1883. II e III. p. 193.

34) *Broca, P.,* Description élémentaire de circonvolutions cérébrales de l'homme d'après le cerveau schematique. Revue d'anthropol. VI. No. 1. p. 1—34. 2 Tafeln; No. 2. p. 193—210; No. 3. p. 385—405.

35) *Betz, W.,* Ueber die Vertheilung der Faserbündel in der Gehirnrinde. Protocolle der VII. Versammlung russischer Naturforscher und Aerzte in Odessa. 1883. (Russisch.)

β) Localisation.

36) *Klein, Langley* und *Schäfer,* On the Cortical Areas Bemoved from the Brain of a Dog and from the Brain of a Monkey. Journal of physiology. Vol. IV. p. 231—309. 4 Tafeln.

γ) Histologie.

37) *Golgi, C.,* Recherches sur l'histologie des centres nerveux. Archives italiennes de biologie. III. p. 285—317. 4 Tafeln. IV. p. 92—123. 4 Tafeln.

38) *Derselbe,* Sulla fina anatomia degli organi centrali del sistema nervoso. Riv. sperim. di fren. e di med. leg. VIII. 3. 4. 1882. p. 361. IX. 1—4. 1883.

39) *Fuchs, S.,* Zur Histogenese der menschlichen Grosshirnrinde. Sitzungsber. d. Wiener Acad. Bd. 88. III. Abth. 1883. Juli-Heft.

40) *Marchi, V.,* Sulla fina anatomia di Corpi striati. Riv. sperimentale. IX. 2 e 3. p. 331. (Dem Ref. nicht zugänglich.)

6. Missbildungen.

41) *Jensen, J.,* Ein Fall von Entwicklungshemmung in der motorischen Sphäre des Grosshirns. Archiv f. Psychiatrie. Bd. XIV. S. 752—766. 1 Tafel.

7. Vergleichende Anatomie.

42) *Beauregard, H.,* Recherches sur l'encéphale des Balaenides. Journal de l'anat. etc. p. Robin et Pouchet. p. 481—516. 2 Tafeln.

43) *Ahlborn, F.,* Untersuchungen über das Gehirn der Petromyzonten. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. 39. S. 191—294. 5 Tafeln.

44) *Baudelot, E.,* Recherches sur le système nerveux des poissons. 4°. 10 Tafeln. Paris, Masson. 40 frcs. (Dem Ref. nicht zugänglich.)

45) *Miclucho-Maclay,* Remarks about the Circumvolutions of the Cerebrum of Canis dingo. Proceedings of the Linnean soc. of New South Wales. Vol. VI. S. 624—627. 1 Pl. Sidney 1881. (Referat: Biolog. Centralbl. III. Nr. 6. S. 182.)

46) *Rogner, V.,* Ueber das Variiren der Grosshirnfurchen bei Lepus, Ovis und Sus. Zeitschr. f. wissensch. Zoolog. Bd. 39. S. 596—614. 1 Tafel.

47) *Rabl-Rückhard,* Das Grosshirn der Knochenfische und seine Anhangsgebilde. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. S. 279—322. 2 Tafeln.

48) *Derselbe,* Weiteres zur Deutung des Gehirns der Knochenfische. Biolog. Centralbl. III. Nr. 1. (Kurze Inhaltsangabe der vorigen Arbeit.)

49) *Fritsch, G.,* Offener Brief an meine Opponenten in Sachen „Fischgehirn". Zeitschr. f. wissensch. Zool. 38. Bd. S. 165—166. (Vf. erklärt, dass er seine in früheren Arbeiten entwickelten Anschauungen vollkommen aufrecht erhalte.)

50) *Bumm, A.,* Das Grosshirn der Vögel. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. 38. S. 430—467. 2 Tafeln.

51) *Bellonci, G.,* Sur la structure et les rapports des lobes olfactifs dans les arthropodes supérieurs et les vertébrés. Archives italiennes de biologie. T. III. p. 191—196.

52) *Bellonci, M. J.*, Les lobes optiques des oiseaux. Archives italiennes de biologie. T. IV. p. 21—26. 3 Tafeln.

III. Cerebrospinalnerven.

53) *Sapolini*, (Ueber den N. Wrisbergii und die Chorda tympani). Journal de Bruxelles. 77. p. 337. 460. Oct. Nov. (Dem Ref. nicht zugänglich.)
54) *Heiberg, J.*, Tre tavler over hjernenervernes virkning samt håndens hudnerves. Kristiania 1883. (Dem Ref. nicht zugänglich.)
55) *Wooldridge, L.*, Ueber die Function der Kammernerven des Säugethierherzens. Archiv f. Anat. u. Phys. Phys. Abth. 1883. Nr. 6. p. 522—541. 1 Tafel.
56) *Openchowski, Th. v.*, Ueber die Innervation der Cardia durch die Nervi pneumogastrici. Med. Centrabl. Nr. 31. S. 545—547.
57) *Stirling, W.*, A Simple Method of Demonstrating the Nerves of the Epiglottis. Journ. of Anat. a. Phys. Vol. 17. P. II. p. 203 ff.
58) *Brenner, A.*, Ueber das Verhältniss des Nervus laryngeus inferior vagi zu einigen Aortenvarietäten des Menschen und zu dem Aortensystem der durch Lungen athmenden Wirbelthiere überhaupt. Archiv f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. 1883. S. 373—397. 1 Tafel.
59) *Lewin, G.*, Studien und Experimente über die Function des Hypoglossus. Charité-Annalen. VIII. Jahrgang.
60) *Vejas, P.*, Ein Beitrag zur Anatomie und Physiologie der Spinalganglien. Dissertation. München 1883.
61) *Pfitzner, W.*, Ein Fall von accessorischen Spinalnerven. Morphol. Jahrbuch. Bd. VIII. S. 681—683.
62) *Brooks, W. Tyrrell*, The Brachial Plexus of the Macaque Monkey and its Analogy with that of Man. Journal of Anat. a. Physiol. Vol. XVII. P. III. p. 329—332.
63) *Testut, L.*, Recherches anatomiques sur l'anastomose du nerf musculo-cutané avec le nerf médian. Robin et Pouchet, Journal de l'anat. ect. p. 103—108.
64) *Verchère, F.*, (Anastomosen des N. medianus mit dem N. cubitalis am oberen Theile des Vorderarms). Progrès médical. XI. 18. p. 347. (Dem Ref. nicht zugänglich.)
65) *Derselbe*, (Ueber die Innervation der Mm. flexores digitorum communes.) L'union 18. (Dem Ref. nicht zugänglich.)

IV. Sympathicus.

66) *Onodi, A. D.*, Ueber das Verhältniss der spinalen Faserbündel zu dem Grenzstrange des Sympathicus. Med. Centralbl. Nr. 7. S. 97—100. u. Nr. 35. S. 625 —629.

Von den „Beiträgen zur Anatomie und zur Entwicklungsgeschichte des Nervensystems der Säugethiere und des Menschen“ von *Löwe* (1) ist die erste Lieferung des 2. Bandes erschienen. Zunächst wird darin die Histogenese des Rückenmarks behandelt. Der embryonale Centralkanal soll beim Erwachsenen vorne und hinten obliterirt sein, indem die Ependymzellen verkleben und sich in Hornfibrillen verwandeln, die in der Medianlinie zur vorderen Längsfissur und zur Grenzleiste der Goll'schen Keilstränge ziehen; wo das Lumen erhalten bleibt, verwandeln sich die äusseren Lagen in die gelatinöse Substanz. Die Elemente, welche die seitlichen Winkel des vorderen Centralkanalrandes begrenzen, werden während der Entwicklung merkwürdig aufgehellt, verschmelzen dann

später mit dem vorderen Hornfaden und werden zu dessen Seitentheilen. Krause's Sinus terminalis des menschlichen Rückenmarkes ist ein nicht obliterirter Rest des ursprünglich im ganzen Rückenmark sehr weiten Lumens des Centralkanals. Die blasigen Elemente, die Duval im Sinus rhomboidalis der Vögel nachwies, hält Vf. für gleichwerthig den Zellen des Stratum lucidum der Epidermis. Nicht nur die centrale gelatinöse Substanz, sondern auch die an der Spitze des Hinterhorns gehen aus den Ependymzellen hervor, deren schmaler Leib sich zunächst aufbläht; dann tritt zwischen den ursprünglich dicht an einander gelagerten Zellen Grundsubstanz auf; die Zellen gehen dabei zum grössten Theil zu Grunde, jedoch erhalten sich einige von ihnen in Form von Zellplatten mit undeutlichem Zellkörper, dafür aber desto deutlicherem Kerne das ganze Leben hindurch. — Die Zellen, welche zu den Ganglienzellen der Vorder- und Hinterhörner und der Spinalganglien werden, zeichnen sich früh durch Grösse und stärkere Färbung aus. Dann erscheint in dem soliden Kern ein Kernkörperbläschen mit Nucleolis und endlich ein Eimer'scher Körnchenkreis, und eine doppeltcontourirte Kernmembran grenzt den Kern gegen das Protoplasma ab, das um den Kern herum lange körnchenfrei bleibt. Die Grundsubstanz der grauen H-förmigen Rückenmarksfigur entsteht an Ort und Stelle aus ectodermalen Zellen, die Neuroglia hat also mit den eigentlichen Bindesubstanzen nichts zu thun. Die Bildung der Rückenmarksstränge vollzieht sich in folgender Weise: Im ersten Stadium bestehen die Stränge aus kleinen, dunkel gefärbten, kreisrunden Molekülen, die mit 2—3 spitzen Ausläufern sternförmig bedeckt sind, welche sich zu einem Netzwerk verbinden, in dessen Maschen eine hellgraue, ziemlich lichte Substanz sich ergiesst. Die Balken dieser ectodermalen Netze verdünnen sich, wodurch die Maschen weiter werden. Im zweiten Stadium wandern weisse Blutkörperchen ein in radiärer Richtung; es bestehen die Rückenmarksstränge aus dicht bei einander liegenden, radiär gestellten Blättern. Jedes Blatt wird von dem anderen durch eine stärker ausgebildete Kittleiste getrennt und besteht aus einer fest homogenen Substanz und aus radiär angeordneten Rundzellen, die in diese Substanz eingebettet sind. Im dritten Stadium nimmt der Rückenmarksquerschnitt wieder ein netzförmiges Aussehen an; die Netzbalken sind der Querschnitt feinster Längsfasern, der jungen Axencylinder der Nervenfasern. Die Wanderzellen haben sich zu den bekannten Boll'schen Längszellenreihen gruppirt. Zwischen den Axencylindern liegt eine helle homogene Masse, die allmählich verschwindet. Die peripheren Nervenstämme, die Rückenmarksstränge und die Neuroglia sind nach Vf. identische Bildungen, denn der grösste Theil der Neuroglia entsteht ebenso als Ausscheidungsproduct ectodermaler Uranlagezellen des Medullarrohres wie die Rückenmarksstränge. Ein Theil der Neuroglia entsteht aber auch durch directe Umwandlung ectoder-

maler Uranlagezellen in graue Molecularsubstanz. So bilden sich die sog. „Stiftfasern“ der Retina, der Molecularschicht der Kleinhirnrinde. Als fernerer Beweis wird noch angeführt, dass die graue aus Neuroglia bestehende Moleculardecke des Centralnervensystems sich an vielen Stellen direct in Nervenfasern umwandelt. Die Neuroglia ist also eine Masse, die noch nicht zu Axencylindern herausgebildet ist, die sich aber jeden Augenblick in solche „veredeln kann“. Die Zellen, die in der Neuroglia vorkommen, sind mesodermalen Ursprungs und stehen nur zu den Gefässen und deren Scheiden in Beziehung. Die Schwann'sche Scheide mit ihren Kernen und die Markscheide sind Mesodermproducte, hervorgegangen aus eingewanderten Wanderzellen, die sich an vielen Partieen des Rückenmarks und der Stabkranzfaserung in ihrem embryonalen Zustand als sog. Boll'sche Zellketten erhalten. Die Nervenfasern können auf zweierlei Weise entstehen: entweder durch „Herunterwachsen vom Gehirn her, resp. Heraufwachsen von den Endorganen her längs eines zelligen, die ursprüngliche Verbindung vermittelnden Leitfadens“ oder dadurch, „dass die ursprünglich zusammenhängenden Elemente von Endorgan und Gehirn in demjenigen Augenblick, in dem sie durch das Wachsthum dazwischenliegender Theile von einander getrieben werden, noch durch ausgeschwitzte Zwischensubstanz verbunden bleiben“. Der äussere und innere Theil der grauen Substanz der Kleinhirnrinde sollen aus verschiedenen Anlagen abstammen. In der grauen molecularen Deckmasse des Kaninchenkleinhirns fehlen, wie Vf. angibt, die Deiter-schen Zellen und die Ganglienzellen ganz; alle vorkommenden zelligen Elemente sind entweder 1. noch nicht in Molecularsubstanz umgewandelte Uranlagezellen, 2. Gefässendo- und Perithelzellen, 3. rothe und weisse Blutkörperchen, 4. Wanderkörperchen. Die Ausläufer der Purkinje'schen Zellen, sowie die Fortsetzung der Stabkranzfaserung verästeln sich baumförmig, bilden aber kein Netz, ebensowenig wie die Neuroglia. Die Blutgefässe des Gehirns sind von der Neuroglia durch Perithelscheiden getrennt, die mit ersteren zusammen einwandern oder aus Wanderzellen abstammen. Es ist „das fertige Gehirn, trotzdem es so reichlich vascularisirt ist, doch eigentlich nichts Anderes, als ein einem vielfach gekrümmten Gefässblatt aufsitzendes, mehrfach geschichtetes Epithel, von welchem sich ein Theil der Zellen, resp. der Zellleiber zu jener besonderen Art ectodermaler Zwischensubstanz umgewandelt hat, die die Histologie mit dem Namen der ‚Neuroglia‘ oder der ‚grauen Molecularsubstanz‘ bezeichnet.“ Die Histogenese lehrt, dass die Hirnrinde am Bulbus olfactorius und an der Retina von Anfang an der Wand des übrigen Medullarrohres gleichwerthig ist, es dürfen daher alle noch so complicirten Schichtungen, wie sie beim Erwachsenen gefunden werden, nicht als etwas der übrigen Hirnrinde Fremdartiges aufgefasst werden. Am Kleinhirn dagegen stellt die äussere Hälfte der grauen

Moleculardecklamelle eine Lage vor, welche sonst in der Hirnrinde nicht existirt. Diese wird mit den Stiftfasern von einer Zellmasse geliefert, die zu einer gewissen Zeit der Entwicklung sich vom Velum medullare posterius her über die Rinde des Cerebellum hinschiebt. In Betreff der ausführlicheren Angaben über die Morphogenese und Histogenese der Rinde des Kleinhirns, über die Entwicklung der Netzhaut und des Riechkolbens muss auf das Original verwiesen werden. In einem Anhang, die Schädelwirbeltheorie betreffend, kommt Vf. zu folgenden Resultaten: Die Knochen der chordalen Schädelbasis sind mit den Wirbelkörpern, die Knochen der Convexität des Schädels und die Schuppe des Stirnbeins mit den dazugehörigen Wirbelbögen in Parallele zu setzen. Die Anzahl der Schädelwirbel lässt sich durch die Anschwellungen der Chorda, welche schon sehr früh erkennbar sind, bestimmen. Da nun im knorpeligen Primordialcranium zwei Chordaanschwellungen zu Stande kommen oder zwei Zwischenwirbelscheiben, so gibt es drei Schädelwirbel: 1. der Körper des Hinterhauptbeins mit der Hinterhauptsschuppe, 2. die Synchondrosis spheno-occipitalis mit den beiden Parietalia als hintere Bögen, 3. das hintere Keilbein mit den beiden Seiten der Stirnbeinschuppe als Arcus posteriores. Die beiden Fontanellen stellen Homologa der Ligamenta interspinalia dar, die Lambdanaht entspricht dem Zwischenbogenband zwischen II. und III., die Kranznaht dem zwischen I. und II. Schädelwirbel.

[Die Mittheilungen *Salenski's* (2) über die Homologie des centralen Nervensystems der Vertebraten und Anneliden lauten folgendermaassen: 1. Das Rückenmark bildet ein Homologon des Bauchmarks der Anneliden. Vf. überzeugte sich nämlich, dass bei Branchiobdella die Anlage des Bauchstrangs sich in Form einer Röhre schliesst, ähnlich wie bei den Vertebraten. 2. Das Mittel- und Hinterhirn der Vertebraten stellen Homologa der Vorderganglien des Bauchstranges dar. Als hauptsächlicher Beweis dieser Homologie dient die Metamerie dieser Abtheilungen des Gehirns bei den Vertebraten. 3. In Bezug auf die praeoralen Ganglien der Anneliden fehlen entsprechende Homologa bei den Vertebraten. Das Vorderhirn kann keineswegs als Homologon der praeoralen Ganglien aufgefasst werden, da sich diese Abtheilungen des centralen Nervensystems in einer anderen Weise entwickeln. Es bilden sich nämlich die praeoralen Ganglien unabhängig von den Anlagen des Bauchstranges, während sich das Vorderhirn bei den Vertebraten von Anfang an in continuirlichem Zusammenhange mit dem Rückenmarke befindet.

Mayzel.]

Rohon (3) empfiehlt zum Nachweis der grösseren, nach verschiedenen Richtungen innerhalb des Hemisphärenmarkes und der Hemisphärenganglien verlaufenden Faserzüge an systematischen Schnittserien eine neue Methode: Die möglichst frischen Hirne werden nach vor-

sichtiger Entfernung der Arachnoidea und Pia unter Wasser für einige Wochen in Spiritus von anfangs 60, später 90 Proc. gebracht und darauf in doppeltchromsaurem Kali erhärtet. Die möglichst dünnen, mit dem Mikrotom gefertigten Schnitte werden auf eine Glasplatte übertragen und sofort gefärbt, am besten mit Gerlach'schem Carmin oder Pikroindigocarmin in concentrirten Lösungen, darauf mit Wasser und Alkohol ausgewaschen und so lange der Luft ausgesetzt, bis sie völlig eingetrocknet sind, worauf sie mit einer consistenteren Canadabalsamlösung bedeckt werden. An so dargestellten Präparaten zeigte sich, dass sich die graue Masse des Grosshirns grossentheils in kurzmaschige, offene Netze und die weisse Substanz des Gehirns in langmaschige und geschlossene Netze auflöst. Geeignet soll die Methode ferner sein, um Krankheitsherde deutlich abzugrenzen: die erkrankten Hirntheile bleiben von der Netzbildung ausgeschlossen.

Lustig (7) gibt an, dass im Allgemeinen die Zahl der wohlgebildeten markhaltigen Nervenfasern der grauen Substanz des menschlichen Rückenmarkes bedeutend grösser sei, als man meistens annimmt, und dass da, wo Viele eine körnig-faserige Substanz beschreiben, meistens verschieden dicke markhaltige Nervenfasern zu sehen sind. Die vordere Commissur bilden markhaltige Fasern: 1. die von dem Vorderstrang zu dem der anderen Seite ziehen und zu längsverlaufenden Fasern der Vorderstränge werden; 2. solche, die beiderseits parallel zu der inneren Grenze der medialen Theile des Vorderstranges im Vorderhorn verlaufen, sich später in dessen grauer Substanz fächerförmig ausbreiten und zwischen den Nervenzellen verschwinden; 3. solche, die in die Septa des entsprechenden Vorderstranges eintreten; 4. solche, die querverlaufend sich in dem Fasergewirre des entsprechenden grauen Seitenhorns verlieren. Die hintere graue Commissur besteht: 1. aus Fasern, die durch die graue Substanz der entsprechenden Seitenhörner bis zu der inneren Grenze der Seitenstränge geradlinig verlaufen; 2. aus Fasern, die bogenförmig zu den grauen Hinterhörnern ziehen, um in ihnen der Länge nach zu verlaufen; 3. aus Fasern, die zum gleichseitigen Hinterstrang ziehen; 4. aus Fasern, die in die bindegewebigen Septa der Hinterstränge eintreten. Ein Theil der lateralen vorderen Wurzelfasern der Spinalnerven tritt in das graue Vorderhorn derselben Seite ein und verliert sich zwischen den Ganglienzellen; ein anderer Theil tritt direct durch das gleichseitige Vorderhorn in den entsprechenden Seitenstrang, um zu Längsfasern desselben zu werden. Die mittleren Fasern der vorderen Wurzel können bis zum vorderen Theil des entsprechenden Vorderhorns verfolgt werden. Der seitlichste Theil der lateralen hinteren Wurzelfasern tritt in das Hinterhorn, biegt zum hinteren Abschnitt des gleichseitigen Seitenstranges, in dem er längsverläuft; die weniger seitlich gelegenen Bündel ziehen horizontal gegen den vorderen Theil der

Substantia gelatinosa Rolandi und biegen dort zum Theil in die senkrechte Richtung um. Ein anderer Theil dieser Bündel verschwindet gleich nach seinem Eintritt ins Hinterhorn in dem um die Zellen liegenden Geflecht. Noch andere Fasern dieses Bündels können bis an die hintere Grenze des entprechenden grauen Vorderhorns verfolgt werden.

v. Monakow (8) durchschnitt einem neugeborenen Kaninchen die eine Rückenmarkshälfte unmittelbar unter der Pyramidenkreuzung und fand nach 6 Monaten dieselben Bahnen atrophirt, die nach entsprechenden pathologischen Processen und nach Durchschneidung bei erwachsenen Thieren degeneriren, nur in höherem Grade. Aufwärts atrophirten der Goll'sche Strang und die Kleinhirnseitenstrangbahn, abwärts die Pyramidenbahn. Ausserdem waren (was beim erwachsenen Thiere nicht geschieht) der Funiculus cuneatus mit dessen und dem Deiter'schen Kern, die seitlichen Felder der Formatio reticularis und die Seitenstrangreste mit dem Seitenstrangkern atrophirt. Die Atrophie der Kleinhirnseitenstrangbahn liess sich bis in den oberen Wurm verfolgen. Durch die aufsteigende Atrophie konnte keine einzige Bahn nachgewiesen werden, die vom Rückenmark continuirlich ins Grosshirn zieht. Entsprechend dem totalen Schwund der Kleinhirnseitenstrangbahn war auch das gleichseitige Corpus restiforme bedeutend atrophisch, in das hinein auch der atrophische Funiculus cuneatus verfolgt werden konnte. Der Kern des Burdach'schen Keilstranges besteht aus 2 Abtheilungen, von denen die laterale hochgradig atrophisch erschien, während die mediale wohl eine Reduction um ein starkes Dritttheil, aber in seiner histologischen Zusammensetzung wenig Abnormes zeigte. Die Atrophie des Deiter'schen oder des äusseren Acusticuskernes steht mit der atrophischen Zone des Corpus restiforme in genauem Zusammenhange; die sämmtlichen Wurzeln des N. acusticus sind aber trotz des bedeutenden Ausfalles von Zellen im Deiter'schen Kern völlig intact, sind also von ihm unabhängig. Der Deiter'sche Kern stellt eine Art Coordinationscentrum dar. Nach den Befunden vom Vf. erhält also das Corpus restiforme ausser den Fasern der Kleinhirnseitenstrangbahn Fasern, die aus den Fibrae arcuatae, der Formatio reticularis stammen (nach Gudden aus der entgegengesetzten Olive kommend), ferner Fasern aus dem Funiculus cuneatus derselben Seite. Das Hinzukommen von Pyramidenfasern konnte nicht wahrgenommen werden. Die Annahme Roller's, dass die Rückenmarksverbindung mit dem Deiter'schen Kern eine aufsteigende Acusticuswurzel sei, hält Vf. für unrichtig, ebenso wie die Schilderung von deren Verlauf.

Nach *Pfitzner* (9) ist die Höhe des Spinalnervenursprungs individuell sehr verschieden. Die unteren Brustnerven entspringen beim Neugeborenen beträchtlich höher als beim Erwachsenen. Nach der Geburt wächst das Dorsalmark im Verhältniss zu den anderen Theilen der

Medulla spinalis und dem Wirbelkanal beträchtlicher in der Längsrichtung.

Aus der Beschreibung des Rückenmarks von Proteus anguineus durch *Klaussner* (10) möge Folgendes hervorgehoben werden. Es stellt dies einen dorso-ventral plattgedrückten, flachen Strang dar mit schwacher Cervical- und Lumbalanschwellung. Hinter letzterer wird das Mark cylindrisch und endet als feiner Faden. Die mediane obere und untere Fissur stellen bis zur Lumbalanschwellung flache Rinnen dar und fehlen von da ab ganz. Starke, schief nach aussen ziehende ventrale und schwache, mehr gerade nach aussen verlaufende dorsale Wurzeln ziehen symmetrisch zu relativ starken Spinalganglien, aus denen die dorsale Wurzel fast doppelt so stark wie beim Eintritt hervorgeht. Die Spinalganglienzellen besitzen einen runden, oft excentrisch gelagerten Kern mit stark granulirtem Inhalt und sind von einer kernreichen Hülle umgeben. Caudalwärts nimmt die Grösse der Spinalganglien so ab, dass sie makroskopisch nicht mehr erkennbar sind. Der Querschnitt des Rückenmarks gibt in den verschiedenen Regionen sehr verschiedene Bilder. Der Centralkanal liegt vorn etwa in der Mitte und rückt caudalwärts immer mehr nach der ventralen Seite und verschwindet hinter der Gegend der hinteren Extremitäten ganz. Anfangs ist er rund, dann queroval und zuletzt wieder rund, wobei er von vorn nach hinten an Grösse abnimmt. In 5—6 Reihen um den Centralkanal angeordnet findet sich eine mächtige Zone zon Epithelien, an die sich eine aus feinen Faserzügen und Fasernetzen bestehende mittlere und eine äussere zellenreiche Zone anschliesst. Diese setzen die graue Masse zusammen, die sich im Caudaltheil auf die epitheliale Zone reducirt. Von letzterer gehen 4 Bündel feiner blasser Fasern aus. Das ventrale bildet zum Theil die vordere gekreuzte Commissur, das dorsale liefert sich spaltend jederseits einen Theil der dorsalen Wurzelfasern. In der äusseren zellenreichen Zone markiren sich die grossen Nervenzellen an der äusseren Grenze des ventralen Hornes und eine Gruppe von Körnern als dorsales Horn, in der die hinteren Wurzelfasern grösstentheils entstehen. Ein grosser Theil der Zellen der grauen Masse besteht aus einem Kern mit schmalem Protoplasmamantel, von dem zarte Fibrillen theils bipolar, theils multipolar ausgehen (Körner). Uebergänge zwischen diesen, den Epithelien um den Centralkanal und den grossen Nervenzellen kommen vor. Das Mark des erwachsenen Proteus zeigt den embryonalen Charakter des Markes der höheren Wirbelthiere in ausgeprägterem Grade, als von irgend einem anderen Vertebraten bekannt ist. Dem mächtigen Epithel und dem Centralkanal des Proteus kommt die Bedeutung eines centralen Nervenapparates zu, weil die Nervenfasern, welche in den Vordersträngen distalwärts verlaufen und in der vorderen Commissur eine Kreuzung erfahren, zum Theil direct in das Epithel treten. Die hinteren

Wurzeln gehen mit ihren meisten Fasern direct aus einer dem grauen Hinterhorn entsprechenden Gruppe von sehr kleinen Zellen, deren grosser Kern nur von einem schmalen Protoplasmasaum umgeben ist (Körner), hervor.

Ussow (11) gibt eine genauere Beschreibung von der Structur der Lobi accessorii des Rückenmarks einiger Knochenfische. Auf der dorsalen Seite segmentirt sich das Rückenmark von Trigla in der Art, dass zu beiden Seiten der Fissura mediana posterior je 5 halbkugelige Anschwellungen sich finden. Das erste Paar liegt an der Grenze gegen die Medulla oblongata, das zweite kleinere ist gleichsam nur ein Anhang dieses, die drei folgenden, von gleicher Grösse und Structur, liegen dicht hinter einander. Der I. Spinalnerv entspringt mit 3 hinteren dicken sensibeln Wurzeln und 3 vorderen dünneren motorischen aus den beiden ersten Anschwellungen. Der II. dünne Spinalnerv geht mit 2 Wurzeln aus dem 3. Lobus accessorius hervor. Der III. Spinalnerv wird durch 2 sehr starke sensible, aus dem 4. u. 5. Lobus hervorgehende Wurzeln und 2 relativ sehr dünne motorische gebildet. Die hinteren Wurzeln dieser Nerven treten in die Seitenstränge der weissen Substanz des Markes, lösen sich in zahlreiche Fasern auf, die zum Theil in die Hinterhörner ziehen, zum Theil zur Rindenschicht der 5 Lobi accessorii. Viele der Nervenfasern begleiten, wenn sie die graue Substanz verlassen haben, die weissen Seitenstränge eine bestimmte Strecke; alle hinteren Wurzeln sind also unter einander verbunden. Der III. Spinalnerv tritt immer zwischen 3. und 4. Wirbel aus, der IV. zwischen 2. und 3. Wirbel, der I. geht gewöhnlich mit dem Acusticus zusammen durch eine besondere Oeffnung im Occipitale. Die Nervenzweige des III. Paares endigen in den „fingerförmigen Organen" (Tiedemann). Bei jungen Trigliden zeigt sich äusserlich die Abgrenzung der 5 Paare der Lobi accessorii nur unvollständig. Die Rindenschicht dieser Organe differenzirt sich nur während der postembryonalen Entwicklung, aber relativ spät und bildet sich zweifellos auf Kosten der indifferenten Zellen der oberen Wand des Markes. Bei jungen Individuen zeigt sich diese unter der Gestalt einer über dem Centralkanal gelegenen Zellmasse, die sich in 3 Gruppen sondert: 1. Zellen der Rindenschicht der Lobi accessorii, 2. Zellen der oberen grauen Commissur, 3. die beiden Gruppen der Vorderhörner. Bei jungen Trigliden ist die innere Abgrenzung der Lobi deutlich, da sich die Zellschicht sehr verdünnt, — bei erwachsenen Thieren dagegen besteht eine Continuitätstrennung in der Rindenschicht. Die Lobi accessorii sind bedeckt von einer dünnen Lage grauer Substanz, bestehend aus tripolaren pyramidenförmigen Zellen, die, um die Oberfläche zu vergrössern, Falten bildet und bis in die Nähe des Centralkanals reicht. Die die Lobi bedeckende Pia dringt nicht zwischen die Falten, die Oberfläche bleibt daher glatt. Die beiden ersten Paare

der Lobi accessorii erinnern durch ihre Gestalt und zum Theil auch durch ihren Bau an die Oliven der höheren Vertebraten. Die drei anderen sind unter einander wenig verschieden. Aus der Spitze der Zellen, welche die Rindenschicht bilden, geht der stärkste Fortsatz hervor, der sich mit denen der Nachbarzellen verbindet, um die fibrilläre Nervenmasse zu bilden, welche sich mit den Elementen der hinteren dicken Wurzeln von den drei ersten Spinalnervenpaaren vermischt. Von der Basis der Zellen gehen zwei stark verästelte Protoplasmafortsätze aus, die mit den das Gerüst des Organes bildenden Elementen des Bindegewebes ein sehr dichtes und feines Geflecht erzeugen, in dessen Maschen die Zellen selbst und ihre Hauptfortsätze liegen. Die Zellen entsprechen in ihrem Bau völlig den Ganglienzellen der grauen Rückenmarksubstanz. — Die Bildung der Lobi accessorii ist bedingt durch das Erscheinen der für die Trigliden charakteristischen „fingerförmigen Organe". 4—6 multipolare Zellen fanden sich bei allen Trigliden in dem Zwischenraum zwischen den beiden Lobi desselben Paares in der Nachbarschaft der diese trennenden Furchen. Ihre Fortsätze verbinden die Rindenschichten der benachbarten Lobi perpendiculär und parallel der unter ihnen befindlichen weissen Commissur. Bei Orthagoriscus fand Vf. bald die paarweisen Anschwellungen des Rückenmarks gleich wie bei den Trigliden, bald war das Rückenmark auf seiner ganzen Oberfläche glatt bis auf die Lobi vagi, die sich unmittelbar hinter dem Kleinhirn befanden. Die Rindenschicht fehlt aber, deshalb fasst Vf. diese „Lobes pseudo-accessoires" als eine Art embryonalen Zustand auf. Bei Lophius existirt ein Paar Lobi accessorii, gut entwickelt und differenzirt; weiter hinten repräsentirt eine Rindenschicht, die tiefer in die Rückenmarksubstanz eindringt, bis zu einem gewissen Punkte ein 2. Paar. — Zum Schluss gibt Vf. eine kurze Beschreibung der Epiphysis und Hypophysis der 3 Fischarten. Der Hohlraum der Glandula pinealis ist durch eine an einzelnen Stellen gefaltete Lage von Cylinderzellen ausgekleidet; besonders entwickelt ist eine mit sehr hohen Zellen ausgestattete Falte. Ausser der Pia mater-Hülle besitzt der Organ eine eigene, bestehend aus ähnlichen Zellen wie die innere. Zwischen den beiden Epithellagern liegt das Drüsenparenchym, welches ein von Gefässen durchzogenes Bindegewebsgerüst darstellt. Tiefer findet man kleine Gruppen polygonaler Zellen, welche den inneren Zellen der Hypophysis sehr ähnlich sind. — In der Hypophysis der Trigliden und bei Orthagoriscus scheint der Gefässsack allein zu existiren, der untere gänzlich zu fehlen, bei Lophius dagegen existiren beide Theile und sind mit einander verbunden durch einen starken Stiel. Der Gefässsack ist bei allen Trigliden konisch und liegt in einer Grube, die sich zwischen den beiden unteren Lappen befindet. Das Gewebe hat den Anblick eines spongiösen. In das etwas erweiterte Centrum des Organs münden tubulöse Blindsäcke

ein. Dieser Hohlraum verbindet sich durch einen Kanal mit dem III. Ventrikel, dessen Epithel sich hier hinein fortsetzt, wobei sich aber die Gestalt und Grösse der Zellen ändert. Auch ein dünnes äusseres Epithellager ist vorhanden. Die relativ dünne Wand dieses Organs besteht aus einem äusseren und inneren Epithel, dem hyalinen zelligen Gewebe dazwischen und Capillaren.

Hollis (12) gibt an, dass das Seitenhorn (Tractus intermedio-lateralis) aus Haufen von kleinen, meist birnförmigen, in Linien angeordneten Zellen besteht, die von einander und von der Säule der einzeln zerstreuten Riesenzellen getrennt sind durch ein feines fibrilläres Stroma von Bindegewebe. Im mittleren Theil des Dorsalmarks fanden sich neben einander 2 Säulen solcher Zellhaufen. Die zelligen Elemente der Clarke'schen Säulen haben eine mittlere Grösse zwischen den eben beschriebenen und den riesenhaften Zellen des Vorderhorns. Diese Säule reicht gewöhnlich bis zum Filum terminale herab. Die Zellhaufen sind grösser und zahlreicher als anderswo in der tiefen Dorsalregion. Im Halstheil verschwindet die Säule und nur hie und da deutet sie eine Zelle, in einen Bindegewebskern eingebettet, gegen die Medulla hin an. Der Nucleus cuneatus liegt in der Verlängerung der Clarke'schen Säulen nach oben, in der Höhe des untersten Theiles der Oliven. Wenn der Goll'sche Strang in die Oblongata eintritt, so erweitert er sich dadurch, dass sich zwischen seine weissen Fasern Bindegewebsstrahlen einschieben. Die radienförmigen Strahlen grauen Gewebes gehören nicht zu den Goll'schen Säulen, werden aber in wechselndem Grade durch die ganze weisse Substanz zwischen dem Tuberculum Rolandi und der hinteren Fissur dieses Theiles der Oblongata gefunden. Einer dieser Strahlen ist constant und als äusserer Nucleus cuneatus bezeichnet. In dem unteren Theil der Medulla obl. enthalten die grauen Bindegewebszüge eine beträchtliche Zahl zelliger Elemente, meist von birnförmiger Gestalt und ganz ähnlich denen im Nucleus cuneatus. In gleicher Höhe mit dem Calamus breiten sich die Züge seitlich aus zu einem Netzwerk von Bindegewebe, das weisse markhaltige Fasern umgibt und die Köpfe der Nuclei cuneati mit ihren Anhängen nach aussen schiebt.

Nach *Mendel* (16) entspringt beim Menschen, Affen und Hund die obere Schleife aus der grauen Masse am Boden des dritten Ventrikels und mit hoher Wahrscheinlichkeit auch aus dem Linsenkern, nimmt sodann Fasern aus dem vorderen Vierhügel auf und zieht zum Pons. Die untere Schleife entspringt aus dem hinteren Vierhügel, nimmt Fasern aus der absteigenden Wurzel des Trigeminus auf und quer einstrahlende aus der Gegend des Oculomotoriuskernes. Die beiden Schleifenblätter endigen zum Theil in der Formatio reticularis, zum Theil in der unteren Olive. Die Resultate der secundären Degeneration weisen da-

rauf hin, dass in der Schleifenbahn motorische und sensible Fasern vereint sind.

Die Drüse, welche unter dem Ganglion der Tunicaten gelegen ist, hatte Herdmann für ein der Hypophysis der Vertebraten entsprechendes Gebilde erklärt, dem er die Function eines Geruchs- oder Geschmacksorgans zuerkannte, weil die am Rande gelegenen Zellen desselben eine frappante Aehnlichkeit mit den sensitiven Ectodermzellen von Actinien besitzen sollten. *Roule* (19), der die Drüse einer erneuten Untersuchung unterzog, kommt zu folgenden Resultaten. Es zeigt sich die ganze Drüse aus Acinis zusammengesetzt, deren zellige Elemente sich mit Leichtigkeit abschuppen und ähnlich den von den kleinen Drüsen sind, die in der Mundschleimhaut der höheren Vertebraten sich vorfinden und ein mucöses Secret absondern. Vf. vermuthet nun, dass die Drüse ein Secretionsorgan vorstelle, bestimmt einen Schleim für die Wände des Kiemensacks zu schaffen, welcher die mit dem respiratorischen Wasserstrom vorbeifliessenden Körperchen festzuhalten bestimmt ist. In der Endostylfurche und ebenso in der pericoronalen Furche ist das Epithel ein flimmerndes, cylindrisches, es kann also hier keine Schleimbildung — wie angenommen wurde — stattfinden.

Obersteiner (21) gibt nach eigenen und fremden neueren Beobachtungen folgendes Bild von dem Baue der Kleinhirnrinde: Im Kleinhirnmark finden sich überall zwischen den Nervenfasern von Ganglienzellen durch Farbenreactionen sich unterscheidende, 6—7 μ messende Körner, die nach aussen zu immer dichter an einander liegen und die innerste Schicht der Kleinhirnrinde (rostbraune Körnerschicht) bilden. Dadurch wird die Grenze zwischen Kleinhirnmark und Rinde undeutlich. In der Körnerschicht kommen spärliche Ganglienzellen mit 2 bis 4 Fortsätzen vor. Die markhaltigen Nervenfasern der centralen Marksubstanz bilden zwischen den dichteren Lagen der Körner ein Maschenwerk. Daneben besteht dann noch ein dichtes Netzwerk von verfilzten Bindegewebsfibrillen, marklosen Nervenfasern und den Fortsätzen der Körner, in dem die Körner gruppenweise zusammenliegen. Die Körnerschicht wird bedeckt durch die Purkinje'schen Zellen, die in einer Lage angeordnet sind als *grosszellige Schicht.* Kern und Kernkörperchen der Purkinje'schen Zellen besitzen keine Fortsätze, wie Denissenko meinte; eine zarte Zellmembran ist sehr wahrscheinlich. Der Zellkörper besitzt eine deutliche faserige Streifung. Pigmentkörnchen kommen gar nicht oder nur in Spuren in diesen Zellen vor. Der gegen die Körnerschicht gewandte *centrale* Fortsatz hängt mit den Markfasern zusammen; auf welche Weise, ist aber noch nicht sicher entschieden. Der dicke periphere Fortsatz theilt sich im Gebiet der äussersten Schicht in 2 horizontal verlaufende Aeste, von denen wiederum ziemlich starke

Zweige unter rechtem Winkel zur Oberfläche ausgehen, die sich schliesslich zu einem Netzwerk äusserst zarter Fasern auflösen. An Schnitten senkrecht zur Oberfläche, aber in der Richtung der Windungen, zeigt sich, dass sich die peripheren Fortsätze der Purkinje'schen Zellen nur in 2 Dimensionen verästeln. Markhaltige Fasern steigen aus den tieferen Schichten empor und durchziehen diese äusserste, moleculare Schicht. Von zelligen Elementen finden sich in ihr 1. Körner, die aber etwas grösser als in den tieferen Schichten sind, 2. kleinere freie Kerne, 3. Bindegewebszellen, 4. kleine Zellen von wahrscheinlich gangliöser Natur. Die von Bellonci und Denissenko in der molecularen Schicht beschriebenen Endzellen, welche den feinsten Zweigen der Purkinje'schen Zellen als Ende dienen sollen, sind nach Vf. viel zu spärlich, um für alle Endäste auszureichen, wenngleich die Verbindungen als bestehend nicht abzuleugnen sind. Grössere Anastomosen zwischen den Purkinje'schen Zellen existiren nicht. Von der zwischen der Pia mater und der Kleinhirnrinde gelegenen zarten Membran ziehen untereinander parallele Bindegewebsfasern ungetheilt durch die moleculäre Schicht hindurch. In den tieferen Lagen der moleculären Schicht finden sich Bindegewebsfasern, die auf diesen senkrecht stehen. Der Raum in der moleculären Schicht, der zwischen den beschriebenen Theilen und den Blutgefässen übrig bleibt, wird durch Neuroglia erfüllt. Das Kleinhirn ist bei allen Wirbelthieren übereinstimmend nach diesem Typus gebaut. — Bei den Reptilien, Amphibien und Fischen ist die grosszellige Schicht meistens beträchtlich erweitert, die Purkinje'schen Zellen in mehreren Lagen angeordnet. Auch ändert sich hier die Gestalt dieser Zellen und die Verästelung ihrer Fortsätze. Bei vielen niederen Wirbelthieren wird die centrale Marksubstanz auf ein Minimum reducirt. „Es lässt sich eben am Kleinhirn ein für das Nervensystem im Allgemeinen gültiges Gesetz klar nachweisen: Gleichartige homologe Nervenzellen erhalten in der Regel um so mehr Fortsätze und diese wieder um so zahlreichere Verästelungen, je höher wir in der Thierreihe hinaufsteigen." Das Verhältniss der weissen Substanz des Gehirns zu der grauen ändert sich bei den niederen Thieren immer mehr zu Ungunsten der ersteren. Beim Menschen besteht das Cerebellum in der Entwicklung zunächst aus einer Menge runder Körner, in denen sich etwa um die Mitte des embryonalen Lebens ein der Oberfläche paralleles Band, die moleculäre Schicht abhebt. Zu gleicher Zeit oder früher dringt der spätere Markkern, aus marklosen Fasern zusammengesetzt, gegen die Oberfläche vor und ca. am Ende des sechsten Monats beginnen die Purkinje'schen Zellen aufzutreten. Eine Tabelle gibt die Dickenverhältnisse der einzelnen Schichten in den verschiedenen Entwicklungsstadien und bei verschiedenen Thieren an. Zum Schluss weist Vf. auf kleine graue Herde hin, die inmitten der Marksubstanz von vielen Kleinhirnen vorkommen, und die

aus keulenförmigen Ganglienzellen, Körnern und einem dichten Capillarnetz bestehen.

Beevor (22) constatirte an Schnittpräparaten durch das Kleinhirn von Hunden, mit Hülfe von Säurefuchsin-Nigrosinfärbung, dass jede Purkinje'sche Ganglienzelle mit einer isolirt verlaufenden markhaltigen Nervenfaser in Verbindung steht. Ausser diesen „geraden“ oder „unverzweigten“ Fasern fanden sich verzweigte oder anastomosirende (von *Hadlich* schon beschrieben), die einen Plexus bilden, der die Körnerschicht nach allen Richtungen durchzieht und nach der einen Seite in den Markstrahl, nach der anderen in die moleculare Schicht übergeht. Die letzteren Fasern sind verschieden dick, mit varicöser Markscheide versehen. Von den zwischen diesen Fasern dicht gedrängt liegenden Zellen hält Vf. die, welche sich mit Hämatoxylin färben und den Körnern entsprechen, für Gliazellen, die Eosinzellen Denissenko's für Ganglienzellen. Die von den *Hämatoxylinzellen* entsandten zahlreichen Fortsätze, in Gestalt sehr feiner, auch stärkerer Fädchen, bilden ein dichtes Netzwerk. Die Grundsubstanz der molecularen Schicht ist ein feines Netzwerk, dessen Bälkchen wahrscheinlich aus Neurokeratin bestehen. Die Bälkchen umschliessen eine helle Substanz, die durchsichtig gemacht wird durch die üblichen, die Marksubstanz aufhellenden Mittel. Nach Säurefuchsinbehandlung umsäumt in vielen Maschenräumen eine feine rothe Linie den hellen Inhalt. Vf. hält es für „sehr wahrscheinlich, dass, ebenso wie dieses Netzgerüst dem Horngerüst der Markscheide, so auch diese Zwischensubstanz dem Myelin entspreche“, ohne dass damit eine „chemische Identität“ behauptet werden soll. An der Innenfläche der molecularen Schicht findet sich eine „flächenartig ausgebreitete Schicht des Glianetzes“, die als *Limitans interna* bezeichnet wird. In gewissen Abständen finden sich in der *Limitans interna* besonders grosse pyramidenförmige Zellen, von deren Spitze aus Fasern in senkrechter Richtung zur *Limitans externa* hinziehen, um dort mit einem verbreiterten Füsschen zu enden (Stütz- oder Radiärfasern von Henle und Merkel). Diese Füsschen sind wohl auch als Ueberreste ähnlicher pyramidenförmiger Zellen aufzufassen, die sich noch beim Neugeborenen an der Limitans externa finden (Obersteiner). Da nun beim Embryo, wie Obersteiner fand, die ganze moleculare Schicht von Zellen erfüllt ist, so nimmt Vf. an, dass der Leib dieser Zellen zum Aufbau des Netzes dient. Es ist also nicht blos das Netzwerk der Körnerschicht, sondern auch das der molecularen als Bildung der Gliazellen aufzufassen. — Die Purkinje'schen Zellen werden von Gliazellen gleichsam eingepackt; ähnlich wie an der Limitans interna bilden sie ein Netzwerk, das sich zu einer Art Kapsel (Denissenko) gestaltet. Der Axencylinderfortsatz der Ganglienzellen scheint eine Fortsetzung dieser Kapsel als Scheide zu erhalten, welche mit der Markscheide der Nervenfaser

in Zusammenhang steht. Um die protoplasmatischen Fortsätze verdichtet sich das Glianetz röhrenförmig, „so dass sie in einer Scheide aus Neurokeratinfäden liegen, wie die Ganglienzellen in einer entsprechenden Kapsel. Bindegewebsfasern senken sich von der Pia oder der Gefässscheide aus durch die perivasculären und subarachnoidalen Räume hindurch ins Innere der Glia ein, werden anfänglich von Verdichtungen des Glianetzes umscheidet und verlieren sich dann, da es kein Mittel gibt, sie von den Stützfasern der Glia zu unterscheiden. — Was den Zusammenhang der einzelnen nervösen Elemente anbetrifft, so stellt Vf. folgendes Schema fest: 1. „Je eine unverzweigte Faser hängt zusammen mit je einer Purkinje'schen Zelle. Ihr Axencylinder geht in das Protoplasma der Zelle, ihre Markscheide in die gliöse Kapsel derselben über. 2. Der Axencylinder wird in der Zelle aufgefasert in eine Anzahl Fibrillen, welche in die verzweigten Fortsätze übergehen. Die Fibrillen verlaufen in den gleichfalls von einer gliösen Scheide umgebenen Fortsätzen als völlig distincte Fäden bis zur Peripherie. Bei der Verzweigung der Fortsätze werden die in der Höhe der Zellen zahlreich in einem Fortsatz liegenden Fibrillen allmählich bis zu einzelnen vertheilt. 3. Die durch die Verzweigung isolirten Fibrillen biegen unter einem Winkel von 90° um, breiten sich in parallel der Oberfläche liegenden Ebenen aus, in bestimmter Anordnung sammeln sie sich dann wieder zu Fasern, die sich mit Mark umgeben, und laufen in diesen, die Fasern häufig wechselnd, daher in Plexusbildung wieder zum Markstrahl herunter." Vf. macht darauf aufmerksam, dass der dritte Punkt des Schemas viel Hypothetisches enthalte, da man die verbindenden Elemente zwischen den Enden der Fortsätze und dem Anfang der Nervenfasern nicht sieht. Als „Aberration des Markstrahls" fand Vf. bisweilen breite, markhaltige, dem Markstrahl parallel verlaufende Fasern, die unter der Pia mater der Limitans externa anliegen und in schräger Richtung die moleculare Schicht durchbrechen oder in halber Höhe der molecularen Substanz angehäuft sind. Mitunter sah er auch in der molecularen Schicht pyramidenförmige Ganglienzellen mit langausgestrecktem Spitzenfortsatz. Beides sollen Anomalien sein. In einigen Fällen zeigten die Purkinje'schen Zellen eines Läppchens nicht gleiches Aussehen. Vf. unterscheidet in dem Nervensystem drei in sich zusammenhängende continuirliche, aber unter einander nur benachbarte Systeme: 1. Axencylinder, Ganglienzellen, Protoplasmafortsätze (nervöse), 2. Markscheiden, Gliazellen, Glianetz, 3. Schwann'sche Scheiden, Pia mater, Bindegewebsscheiden.

[*Fusari* (23) prüfte Golgi's Angaben über das Vorkommen eines Geflechtes feinster Nervenfibrillen in der moleculären Schicht der Kleinhirnrinde und vermochte, Dank einer gut gelungenen Färbung nach der

Golgi'schen Methode (doppeltchromsaures Kalium und Höllenstein), genau den Ursprung des besagten Geflechtes festzustellen. Die kleinen Zellen senden einen nervösen Fortsatz aus, der sich auf zwei Weisen verhalten kann: Entweder löst er sich direct in Fibrillen auf, die das Geflecht bilden, oder er verläuft eine Strecke weit längs der inneren Grenze der Schicht, wodurch das hier vorhandene Bündel stärkerer Nervenfasern zu Stande kommt. Während dieses Verlaufes aber sendet er zarte Aeste gegen die Peripherie und gegen die Körnerschicht. Von diesen Aesten gehen Zweige zweiter und dritter Ordnung ab, welche ebenfalls das Geflecht bilden helfen. Einige nervöse Fortsätze verhalten sich in ungewöhnlicher Weise, indem sie sich nach einem kurzen gewundenen Verlaufe, scheinbar wenigstens, in eine fein punctirte Masse auflösen. An der Bildung des Fibrillengeflechtes betheiligen sich ferner auch Zweige, die vom nervösen Fortsatze der Purkinje'schen Zellen abgehen und die Körnerschicht durchsetzen, um in die moleculäre Schicht zu gelangen, und Fasern der Markstrahlen, die, bis an das Bündel stärkerer Fasern gelangt, dem Verlaufe derselben folgen, bis sie endlich durch die fortwährende Abgabe von Fibrillen erschöpft werden. Ausser der Verbindung, welche die kleinen Zellen der moleculären Schicht auf diese Weise mit den Purkinje'schen Zellen und einigen Fasern der Markstrahlen eingehen, hängen sie noch mit den Elementen der Körnerschicht zusammen; denn die Zweige, die vom Bündel stärkerer Fasern in die genannte Schicht herübergehen, verbinden sich, sei es mit dem nervösen Fortsatze der Körner oder mit dem der anderen Elemente der Körnerschicht, oder noch mit Fibrillen, die den Purkinje'schen Zellen oder den Fasern der Markstrahlen angehören. Die in der moleculären Schicht beschriebenen Zellen haben also einen Fortsatz, der sich nach einem verschiedenen Verhalten total in Fibrillen auflöst, und darnach würden sie im Sinne Golgi's zu den sensorischen gehören; dabei aber hängen sie durch Vermittelung des Fibrillengeflechtes mit den Purkinje'schen Zellen zusammen, die als motorische Organe gelten.

Bizzozero.]

Experimentell konnte *v. Monakow* (24) constatiren, dass der Nervus opticus des Kaninchens unter Vermittelung der infracorticalen Centren speciell mit der Körnerschicht und der Schicht der grossen Pyramidenkörper, alsdann mit der Schicht der multipolaren Ganglienkörper der Occipitalhirnrinde in enge Beziehungen tritt, und dass somit wahrscheinlich diese Schichten vor allen anderen in der Sehsphäre beim Sehact in Thätigkeit sind. Bei neugeborenen Katzen zeigten sich nach Abtragung umschriebener Regionen aus der sogenannten Sehsphäre, sobald die Thiere erwachsen sind, Entwicklungshemmungen, die hauptsächlich die infracorticalen Gesichtscentren betreffen und sich bis in die beiden Sehnerven erstrecken. Bei dem Gehirn eines achtmonatlichen mensch-

lichen Foetus, bei dem durch Porencephalie die Occipitalwindungen frühzeitig defect wurden, traten fast genau dieselben Veränderungen auf wie bei den Kaninchen und Katzen, denen wenige Tage nach der Geburt grosse Abschnitte der Hinterhauptslappen exstirpirt wurden. Beide Male war der vordere Zweihügel weniger afficirt, als das Pulvinar und das Corpus geniculatum externum; die Nervi optici waren hochgradig atrophirt. Auch ein Fall von Encephalomalacie in beiden Occipitallappen und mit Defect der ersten linken Schläfenwindung schien eine Fortleitung der Atrophie von der rechten Occipitalhirnrinde durch die primären Opticuswurzeln in den gekreuzten (linken) Sehnerven zu zeigen. Als primäre Centren des Opticus fasst Vf. nur das Pulvinar, das Corpus geniculatum externum und den vorderen Zweihügel, nicht aber wie Stilling den Luys'schen Körper, auf. Letzterer war sowohl bei dem erwähnten Embryogehirn, als auch bei Kaninchen nach Zerstörung des Tractus opticus und des hinteren Theiles der inneren Kapsel intact.

In einem Fall von totaler Atrophie des linken N. opticus nach Enucleation des Auges fand *Burdach* (25) an ungefärbten und in Glycerin aufgehellten Frontalschnitten durch die Nn. optici, das Chiasma und die Tractus die Nervenfaserbündel in folgender Weise angeordnet: Das ungekreuzte Bündel zeigte sich als schmale marklose Zone an der oberen und lateralen Seite des äusseren oberen und an der lateralen Seite des unteren Quadranten; das gekreuzte Bündel erschien als schmaler atrophischer Streifen längs des unteren Randes mit keilförmiger Verbreiterung im inneren unteren Quadranten.

In einer Erwiderung macht *Roller* (26) darauf aufmerksam, dass er einen Zusammenhang der Fasern der spinalen Wurzel mit den Zellen des „äusseren Acusticuskernes" weder gesehen, noch beschrieben hat, dass er ihn nur für einen Theil der Fasern für wahrscheinlich halte. Dass die Radix ascendens durch Vermittelung jener Zellen in die austretenden Wurzeln übergehe, gelte wahrscheinlich nur für einzelne Fasern; der Ausfall der Zellen schliesse also nicht den Uebergang spinaler Fasern in die Wurzeln aus. In Betreff des Verlaufs der spinalen Wurzeln verweist Vf. auf seine früheren Arbeiten.

[*Livi* (27) stellte nach Golgi's Methode und in dessen Laboratorium zunächst Untersuchungen über den histologischen Bau des verlängerten Markes an. Er fand, dass in diesem Hirntheile die schon von Anderen beschriebenen beiden Zellenformen, d. h. die grossen und die kleinen Zellen, allerdings unterscheidbar sind, dass sie aber nur unter einander gemischt vorkommen, so dass es keine ausschliesslich aus den grossen oder den kleinen Zellen gebildete Gruppen gibt. Ferner konnte er bestätigen, dass alle Zellen, welche den nervösen Charakter führen, immer mit einem nervösen Fortsatz versehen sind, welcher bald vom

Zellenkörper, bald von einem der protoplasmatischen Fortsätze ausgeht, sich bald in Aeste zweiter, dritter u. s. w. Ordnung theilt und leicht erkennbar ist an dem langen unregelmässigen Verlauf, dessen Richtung sich zuweilen plötzlich ändert. Auf letzteren Umstand macht Vf. insbesondere diejenigen aufmerksam, welche sich damit begnügten, dass sie den nervösen Fortsatz einer Zelle gegen ein Faserbündel gerichtet sahen, um den directen Zusammenhang der Zelle mit dem Bündel anzunehmen. Den Beobachtungen des Vfs. zufolge ist aber nur der wirkliche Zusammenhang für die Bestimmung der physiologischen Rolle einer Zelle entscheidend, welche man irrthümlich aus der Form des Zelle entnehmen wollte (grosse oder motorische und kleine oder sensible Zellen). — Den zweiten Theil der Arbeit bilden Untersuchungen über den Ursprung der folgenden Nerven: 1. *Hypoglossus*. Die meisten Fasern des Hypoglossus gehen direct zu seinem Hauptkern, einige auch auf die andere Seite. Ausserdem fand Vf. aber auch Fasern, welche nicht im besagten Kern endigten, sondern denselben umgaben, um sich weiter mit Zellen, welche zum Vaguskern gehören, direct zu verbinden. Er sah auch andere Hypoglossusfasern, welche nach ihrem Eintritt in das verlängerte Mark erst eine Strecke gerade verlaufen, dann nach innen abbiegen, um zwischen die Zellen der Olive einzudringen (Katze). Was den Nebenkern und die auf denselben bezüglichen Angaben von Roller und von Laura anlangt, so hat Vf. in dieser Hinsicht keine bestätigenden Beobachtungen machen können. 2. *Facialis*. In Betreff dieses Nerven legte sich Vf. verschiedene Fragen vor: Sendet der Facialis, wo er ein Knie bildet, Fasern nach der entgegengesetzten Seite aus? Bezieht er Fasern vom Abducens oder vom Kern desselben? Gibt es Zellen, welche ihren nervösen Fortsatz in die erste Portion des Facialis senden? Stehen die Zellen des unteren Facialiskernes in directem Zusammenhange mit den Facialisfasern? Auf die beiden ersteren Fragen lieferten die Untersuchungen des Vfs. eine negative Antwort. Das in der dritten Frage angedeutete Verhalten konnte nur einmal bestätigt werden; das in der vierten Frage angedeutete hingegen war jedesmal deutlich nachweisbar. — 3. *Abducens*. Die Fasern des Abducens hängen direct mit einem Kern zusammen, der seitlich an der Facialiswurzel, wo dieselbe ein Knie bildet, gelegen ist. Vf. wirft hier einen Blick auf die Anordnung der Zellen in den Schnitten, in welchen er den Verlauf des Abducens und des Facialis verfolgen konnte und hebt insbesondere im Pons Varoli zahllose Zellen verschiedener Grösse hervor, welche bisher unbemerkt geblieben waren. 4. *Trigeminus* (motorische Portion). In einem etwas schräg durch die Mitte des Pons geführten Querschnitte konnte Vf. den directen Zusammenhang der motorischen Portion des Trigeminus mit einem an der Aussenseite der Facialiswurzel gelegenen Kerne nachweisen. 5. *Acusticus* (vordere Wurzel). Im Widerspruche

zu der Ansicht von Laura konnte der Vf. nachweisen, dass der sogen. äussere Kern der vorderen Acusticuswurzel, der zwischen dem unteren Kleinhirnstiele und der ansteigenden Trigeminuswurzel liegt, direct mit der vorderen Wurzel der Hörnerven zusammenhängt. 6. *Oculomotorius.* Die vor dem Pons eingedrungenen Bündel des Oculomotorius durchsetzen den Grosshirnstiel und den oberen Kleinhirnstiel und begeben sich alsdann zu einem Kern, der unterhalb der grauen Schicht des Aquaeductus Sylvii gelegen ist. Die vordersten Fasern hängen nach aussen mit dem sogen. rothen Kern von Stilling zusammen. Hier beschreibt Vf. eingehend ein Verhalten, welches für andere Nerven eine Ausnahme, bei dem Oculomotorius die Regel ist: nämlich das Zerfallen der Nervenfasern zu einem sehr feinen Netze, innerhalb dessen Haufen von Nervenzellen enthalten sind. Der Einfachheit halber gibt Vf. eine Eintheilung der verschiedenen Schichten, welche, vom Aquaeductus Sylvii ausgehend, in den verschiedenen Querschnitten, die auch die vorderen Zweihügel treffen, sichtbar sind. — Zum Schlusse bemerkt Vf., dass es auch ihm gelungen ist, die Beobachtung Golgi's zu bestätigen, wonach neben den Fasern, welche direct mit Nervenzellen zusammenhängen, es andere gibt, deren Zusammenhang mit den Zellen ein indirecter ist, vermittelt durch das Netz, in welches sich die nervösen Fortsätze der letzteren auflösen. *Bizzozero.*]

Kowalewsky (28) studirte das Verhältniss des Linsenkernes zur Hirnrinde an frontalen, sagittalen und horizontalen Schnitten durch die Gehirne von Fledermaus, Maulwurf, Meerschweinchen, Reh, Delphin, Katze, Cercocoebus cynomolgus, Macaco und Mensch. Er kam zu folgenden Resultaten: Das äussere Glied des Linsenkernes erhält — wie dies alle Präparate von Thieren, aber nicht alle vom Menschen zeigten — unmittelbar Faserbündel aus der Corona radiata, Capsula externa und interna. Ein Theil dieser Bündel endigt im ersten Drittel des äusseren Gliedes, der andere dringt durch das ganze Glied in die Lamina medullaris und in das II. Glied des Linsenkernes. In das II. Glied strahlen neue Bündel ein, die aus dem unteren Drittel des äusseren Gliedes entspringen. Das zweite Glied des Linsenkernes erhält Bündel aus der Corona radiata durch das I. Glied, ferner aus dem unteren Dritttheil des letzteren, aus der Capsula interna und Lamina medullaris. Das dritte Glied empfängt seine Bündel aus der Capsula interna und zum Theil aus dem II. Glied. Linsenkern und Nucleus caudatus sind *ein* Ganglion, das durch die Capsula interna in zwei Theile getheilt ist. Bei einigen Thieren kann man auch Bündel sehen, welche aus der Corona radiata in den Nucleus caudatus einstrahlen.

Meynert (29) hat sich überzeugt, dass die Capsula externa unmittelbar in den ganzen Linsenkern übergeht, wenn auch in feinen Bündelchen. Vf. neigt zu der Meinung, dass der Linsenkern mehr mit der

oberen Extremität zu thun hat, als mit der unteren. Bei den Thieren, welche die obere Extremität wesentlich zum Gehen benutzen, ist der Linsenkern verschwindend gegen den Nucleus caudatus; bei Thieren, welche die Oberextremitäten noch zu anderen Dingen gebrauchen, z. B. bei Fledermäusen, ist der Linsenkern mit dem Nucleus caudatus gleich begünstigt; bei Menschen und Affen ist die Grössenentwicklung und psychische Verwendung der Arme am bedeutendsten, dem entspricht die hervorragende Entwicklung des Linsenkernes. Linsenkernzerstörungen finden sich sehr häufig verbunden mit aphasischen Zuständen. Bei Hemiplegie infolge von Zerstörungen des Linsenkernes soll die Lähmung der oberen Extremität ausgesprochener sein, als die der unteren, welche secundär als Folge von Oedemen und Ernährungsstörungen in der Umgebung des Linsenkernes auftritt.

Die Centralfurche fand *Tenchini* (33) an 114 Gehirnen, die zu gleichen Theilen von Männern und Weibern herstammten, bei Männern 9 mal, bei Weibern 2 mal links, 2 mal rechts und 1 mal auf beiden Seiten überbrückt und zwar im unteren Drittheil der Furche. Sie ging in die Sylvi'sche Furche bei Männern 1 mal, bei den Frauengehirnen 5 mal über. 1 mal wurde an dem Gehirn einer Frau auf der linken Seite eine Verkürzung dieser Furche und der vorderen Centralwindung beobachtet. In einem Falle (bei einer Blödsinnigen) fand sich statt der Centralfurche nur eine Andeutung von nicht continuirlichen seichten Furchen; der Sulcus postcentralis war überbrückt, der Sulcus praecentralis in Verbindung mit dem Sulcus frontalis superior. Vf. ist geneigt, diese Vorkommnisse mit der Intelligenz in Verbindung zu setzen.

[Durch Behandlung von menschlichen Gehirnen mit einer Lösung von Jod in Alkohol und nachfolgender Zerfaserung gelangte *Betz* (35) zu folgenden Ansichten über die Vertheilung der Faserbündel in der Gehirnrinde: „Die weisse Substanz jeder Gehirnhemisphäre besteht nicht aus Bündeln der Hirnschenkel und denen der grossen Gehirncommissur, sondern hauptsächlich aus eigenen Bündeln, welche in verschiedenen Gehirnabtheilungen verschieden angeordnet sind.“ — Nach den Untersuchungen des Vfs. „besteht die weisse Substanz jeder Hemisphäre aus zwei verschiedenen Abtheilungen: einer *äusseren,* welche die ganze convexe äussere Fläche der Hemisphäre von vorne, von oben, von hinten und von unten einnimmt, — und einer *inneren,* welche an der ganzen ebenen und concaven Fläche der Hemisphäre gelagert ist. — Diese beiden Abtheilungen sind von einander durch eine dünne mittlere Zwischenschicht getrennt, welche in der ganzen Hemisphäre in Form eines radiären Blattes verläuft und die Fortsetzung der Basis und der Haube der Hirnschenkel bildet. — An Querschnitten entspricht dieses radiäre Blatt der Lage der inneren Gehirnkapsel. Die äussere Abtheilung be-

steht aus longitudinalen und querverlaufenden Bündeln; die ersteren verlaufen im Bereiche des sog. Stirn- und Parietalschläfenlappens, die letzteren in dem des Parietal- und Hinterhauptslappens. Die innere Abtheilung besteht aus einem Hauptbündel, welches in der Richtung des Gyrus fornicatus et hippocampi verläuft, und aus Nebenbündeln, welche insgesammt in Verbindung mit dem Hauptbündel stehen und nur dessen peripherische Theile bilden. — Die Entwicklung aller dieser Bündel der weissen Substanz beider Abtheilungen der Gehirnhemisphäre steht in einem unmittelbaren Abhängigkeitsverhältnisse von der Entwicklung der Hirnrindenabtheilungen, welche durch diese Bündel verbunden werden. — Dem entsprechend sind diese Bündel bald mehr, bald weniger entwickelt; einmal fehlen einzelne Theile derselben gänzlich, das andere Mal sind sie vergrössert. — An manchen Gehirnen, deren Oberfläche deutliche Abnormitäten zeigte, beobachtete Vf. gänzlichen Mangel einiger Bündel oder den Mangel ihrer Verbindung mit benachbarten Bündeln. — Vf. meint, dass die Behauptung Benedikt's, welche dieser Autor in seinem Werke über Verbrechergehirne auseinandergesetzt hatte, eine durchaus begründete anatomische Basis besitze. — In dieser stärkeren oder schwächeren Entwicklung der Bündel des Gehirns manifestirt sich deutlich die anatomische Differenz in der Entwicklung einzelner Theile seiner Oberfläche, von welcher die individuellen Eigenthümlichkeiten der Oberfläche der Gehirnrinde bei verschiedenen Persönlichkeiten abhängen." *Mayzel.*]

Bekanntlich wurden auf dem internationalen medicinischen Congress zu London (1881) von Goltz ein Hund, von Ferrier und Yeo ein Affe demonstrirt, denen Abschnitte der Grossbirnrinde zerstört waren. Die Beobachtungen, die Goltz an seinem Hunde angestellt, führten ihn zu folgenden Behauptungen: 1. Die Rinde des Grosshirns ist das Organ der höheren Seelenthätigkeiten. Nach Wegnahme grosser Stücke beider Hälften des Grosshirns vermindert sich die Intelligenz. 2. Es ist nicht möglich durch Zerstörung irgend eines Abschnittes der Grosshirnrinde irgend einen Muskel zu lähmen. Das verstümmelte Thier behält den willkürlichen Gebrauch aller Muskeln. 3. Es ist ebenso unmöglich, durch Zerstörung irgend eines Abschnittes der Grosshirnrinde irgend eine Sinnesthätigkeit dauernd auszulöschen. Das Thier behält alle Sinne. Nach Wegnahme grosser Stücke der Hirnrinde tritt aber Wahrnehmungsschwäche ein. 4. Thiere mit zerstörten Scheitellappen haben dauernd plumpere Bewegungen und stumpfere Hautempfindung, als solche mit zerstörten Hinterlappen. Hunde mit zerstörten Hinterlappen sind in der Regel blödsinniger als Thiere, welche blos die Scheitellappen eingebüsst haben. — Der Affe, dem die motorische Zone der linken Hemisphäre zerstört war, zeigte eine vollkommene rechtsseitige motorische Hemiplegie, war sonst in jeder Beziehung intact. Hierin wird für die Theorie

von der deutlichen Localisation von Fähigkeiten in bestimmten Rindenbezirken von Ferrier und Yeo eine Stütze gesehen. Beide Thiere wurden getödtet und deren Gehirne einer Commission zur Untersuchung übergeben. *Langley* (36) gibt nach einer Einleitung, die den Bau des normalen Hundehirns behandelt, einen ausführlichen Bericht über das Gehirn des von Goltz operirten Hundes. Die Windungen des normalen Hundehirns theilt er folgendermaassen ein: 1. Rings um die Fissura Sylvii liegt die *erste* Windung, die in die beiden Unterabtheilungen der vorderen und hinteren Sylvi'schen Windungen zerfällt. 2. Die zweite oder untere Windung, welche die erste von oben her wie ein Hufeisen umfasst, zerfällt in 3 Theile: einen vorderen, mittleren und hinteren. 3. Dorsalwärts von dieser 2. Windung findet sich dann die 3. oder mittlere, die ebenfalls in Gestalt eines Hufeisens die 2. umfasst und vom Vf. in 3 Unterabtheilungen gesondert wird. 4. Die 4. oder oberste aus 7 Unterabtheilungen bestehende Windung umgreift auf der dorsalen Seite wiederum die 3. Windung. 5. Diese 4 Windungen werden durch die vordere und hintere Verbindungswindung unter einander verbunden. 6. An der Medialfläche des Gehirns werden 6 Windungen unterschieden (the genual, the supra-callosal, the uncinate, the dentate, the island of Reil, the olfactory), 7. und an der Orbitalfläche 3 (the orbital, the prorean, the sub-prorean). Von diesen genannten Windungen zeigten auf der rechten Seite folgende Spuren des operativen Eingriffs: An der Orbitalfläche war der hintere laterale Theil der mittleren Windung (the prorean) afficirt. An der 4. Windung zeigten sich in allen Abtheilungen Verletzungen, einzelne Stellen aber waren intact. Gleiches ward an der 3. und 4. beobachtet, während die 1. Windung ganz zerstört war. An der vorderen und hinteren Verbindungswindung waren die an jenen vier hufeisenförmigen Windungen angrenzenden Streifen in den Process einbezogen. In dieser Ausdehnung war also die Rinde in ihrer ganzen oder fast in ihrer ganzen Fläche zerstört. Unter der ganzen Narbe fand sich eine dünne, bisweilen aber deutlich ausgesprochene Lage eines feinen bindegewebigen Netzwerkes, welche allmählich, aber meistens schnell in das anscheinend normale Gewebe der grauen und weissen Substanz überging. In den tieferen Schichten des Gehirns waren folgende Theile zerstört: Die ganze graue Masse des Corpus geniculatum ext., das dorsale Dritttheil bis zur Hälfte des Corpus geniculatum int., von dem Thalamus opticus mehr oder weniger vollkommen der Theil, welcher dicht hinter der vorderen Grenze des vorderen Vierhügels liegt; vollkommen ein etwa keilförmiges Stück in dem dorsalen Abschnitt des äusseren Kerns des Thalamus opticus, das sein schmales Ende nach vorn richtete, von dem aus ein theilweise degenerirter Streifen sich hinzog, der hinten an der dorsalen Oberfläche des Thalamus opticus nahe an das Ganglion habenulae reichte und vorn eine kurze Strecke sich unter dem Stratum re-

ticulatum ausdehnte. Auch ein schmaler Streifen des Claustrum und Linsenkerns schien degenerirt zu sein. In den Corpora quadrigemina liess sich keine Spur von Degeneration auffinden. In dem Tractus opticus war die Zahl der feinen, anscheinend elastischen Fibrillen zwischen den Nervenfasern vermehrt, wie man es bei der Degeneration antrifft, aber es fanden sich zahlreiche, völlig normale Nervenfasern.

[*Golgi* (37, 38) bedient sich schon seit Jahren beim Studium des centralen Nervensystems des von ihm ersonnenen und in der Wissenschaft unter seinem Namen bekannten Verfahrens, welches darin besteht, dass die Gewebsstücke nach bestimmten Regeln successive der Wirkung des doppeltchromsauren Kalium und des Höllensteins unterworfen werden, worauf man ohne Weiteres die Schnitte darstellt und dieselben nach den üblichen Methoden untersucht. Durch diese Behandlung erhalten die Elemente des centralen Nervensystems eine tief schwarze Farbe, welche ihre Formverhältnisse in den geringsten Einzelheiten sehr deutlich hervortreten lässt und die feinsten Ausläufer ihrer Fortsätze auf weite Strecken verfolgen lässt, während zugleich die Lage derselben in den Geweben und ihre Beziehungen zu den Nachbartheilen unverändert erhalten bleiben. Die mittelst dieser Methode gewonnenen Resultate hat nun Golgi in einer noch nicht vollständig erschienenen umfangreichen Arbeit zusammengefasst, welcher ein Atlas von 24 prachtvallen Tafeln angehängt ist. — Die allgemeine Morphologie des Nerversystems anlangend, beleuchtet Vf. kritisch die Ansichten, die bisher in der Wissenschaft über die Constitution der Nervenzelle und über das Verhalten ihrer Fortsätze zu einander und zu den Nervenfasern geherrscht haben. Sodann bespricht er die Schicksale der letzten Verzweigungen, in welche die sogenannten protoplasmatischen Fortsätze zerfallen, und bestreitet, dass durch Anastomosen dieser Fortsätze eine *directe Verbindung* zwischen den verschiedenen Nervenzellen vermittelt werden könne. Solche Anastomosen sah er nie und die von den Autoren beschriebenen betrachtet er als Ausnahmen, und zwar als Beispiele von Zellen, in denen der Theilungsprocess unvollkommen geblieben und nicht bis zur Bildung zweier scharf geschiedener Zellenindividuen gediehen ist. Ebensowenig gibt er die *Möglichkeit* zu, dass durch die protoplasmatischen Fortsätze eine *indirecte Verbindung* zwischen Nervenzelle und Nervenfaser hergestellt werde, sei es in der Weise, dass von den genannten Fortsätzen besondere Fibrillen abgingen, die ein zweites System von Axencylindern, von dem des *Axencylinderfortsatzes* durchaus verschieden, bilden würden (*Deiters*), oder dass die letzten und feinsten Verzweigungen der protoplasmatischen Fortsätze und die der Nervenfasern durch Vermittlung einer *diffusen centralen Nervensubstanz* mit einander zusammenhingen (*Rindfleisch*), oder etwa, dass die Verbindung durch ein feines

Reticulum, in welches die protoplasmatischen Fortsätze zerfielen, vermittelt würde. Nach *Golgi hängen die protoplasmatischen Fortsätze mit Bindegewebszellen und Blutgefässen zusammen* und würden demnach die Wege abgeben, auf welchen den wesentlich nervösen Elementen das nutritive Plasma zugeführt werde. Mit den Nervenfasern sollen die Nervenzellen nur mittelst ihres *Deiters*'schen oder *Axencylinderfortsatzes* in Verbindung stehen. Doch könne diese Verbindung auf zweierlei Weisen zu Stande kommen. Erstens gebe es Ganglienzellen, deren Deiters'scher Fortsatz, nach Abgabe weniger, unter rechtem Winkel abgehender, mit Beibehaltung seiner Individualität in den Axencylinder einer Nervenfaser übergeht, welche ihrerseits vor der Verbindung mit der Zelle nur wenige secundäre Fibrillen abgegeben hat. Die Zellen und Fasern, die sich auf diese Weise verbinden, werden vom Vf. der Kürze wegen *Zellen und Fasern des ersten Typus* genannt. Zweitens habe man Ganglienzellen *eines zweiten Typus*, deren Deiters'scher Fortsatz unter weitläufigen Theilungen und Verlust seiner Individualität sich *in toto* in ein nervöses Reticulum auflöst, das sich durch alle Schichten der grauen Substanz verbreitet und die Verbindung mit Nervenfasern des zweiten Typus vermittelt, indem auch diese letzteren ihrerseits nach totalem Zerfall in feinste Fibrillen und Verlust ihrer Individualität in das besagte Reticulum übergehen. An der Bildung des letzteren betheiligen sich auch jene spärlichen und zarten Fäden, die sowohl von den nervösen Fortsätzen, als von den Fasern des ersten Typus abgehen. Genaue Studien über die Vertheilung beider angedeuteter Typen berechtigen den Vf. zu der Annahme, dass dieselben mit physiologischen Verschiedenheiten zusammenhängen; die Zellen des ersten Typus wären *motorischer* oder *psychomotorischer* Art, die des zweiten Typus dagegen *sensorische* oder *psychosensorische*. Ebenso würden die Fasern des ersten Typus der motorischen, die des zweiten Typus der sensiblen Sphäre angehören. Wiewohl nun in den nervösen Centralorganen die Fasern auf zwei verschiedene Weisen von den Zellen abstammen, so besteht doch, wie oben angedeutet, zwischen den Wurzeln der Fasern beider Typen eine ziemlich enge Beziehung, vermittelt durch die secundären Verzweigungen des Deiters'schen Fortsatzes der Zellen des ersten Typus, indem diese Verzweigungen sich an der Bildung des Reticulum betheiligen, aus welchem die Fasern des zweiten Typus hervorgehen. Daher können die einzelnen Nervenfasern mit ausgedehnten Zellengruppen in Verbindung stehen, und ebenso kann jede centrale Ganglienzelle mit mehreren Nervenfasern zusammenhängen, welche ganz verschiedene Bestimmungen und Functionen haben. Auf Grund dieses Verhaltens, welches offenbar darauf gerichtet ist, die Beziehungen zwischen den Nervenzellen und den Nervenfasern möglichst vielfältig zu machen, glaubt sich Vf. zu dem Ausspruche berechtigt, dass dem sogen. Gesetze

der isolirten Leitung, sofern man es auf die Verrichtungen der Ganglienzellen und Nervenfasern der Centralorgane ausdehnen will, alle anatomische Grundlage fehlt, sowie andererseits der Begriff der sogen. Localisation der Hirnfunctionen in dem strengen Sinne, dass bestimmte Verrichtungen an scharf begrenzte Zonen gebunden seien, nicht annehmbar ist. Von den Hirnwindungen hat Vf. nur zwei eingehender studirt: die *vordere Centralwindung* und den *G. occipitalis superior*, erstere als ein Vorbild der Rindendistricte, welchen die Physiologen eine motorische Thätigkeit zuschreiben, letzteren als Vertreter derjenigen Windungen, welchen specieller eine sensorielle Verrichtung zukommen soll. Vf. hält nicht nur die Eintheilung der Rinde der vorderen Centralwindung in fünf Schichten und der oberen Hinterhauptswindung in acht Schichten, wie sie von *Meynert* und *Huguenin* vorgeschlagen wird, für ungerechtfertigt, sondern behauptet, dass, streng genommen, eine Eintheilung in Schichten überhaupt nicht recht möglich wäre, da die Differenzen zwischen den einzelnen Zonen zu allmählich sich abstufen. Nur der Uebersichtlichkeit halber theilt er die Rinde beider genannten Windungen in je drei Schichten, welche sich in beiden durch folgende Merkmale kennzeichnen: Die erste durch das Ueberwiegen der kleinen pyramidalen Zellen, die zweite durch die bedeutende Anzahl grosser pyramidaler Zellen, die dritte durch die Gegenwart vieler kugeliger, polygonaler und atypischer Zellen. Zwischen den entsprechenden Schichten beider Windungen bestehen, abgesehen von ihrer verschiedenen Dicke, keine grossen Unterschiede; die einzige merkliche Verschiedenheit betrifft die dritte Schicht, welche in der oberen Occipitalwindung in der tiefsten Lage eine grosse Menge sehr kleiner kugeliger oder pyramidaler Zellen aufweist. Vf. glaubt daher, dass die functionell specifische Bedeutung der verschiedenen Hirnzonen nicht sowohl von den Eigenthümlichkeiten der anatomischen Organisation abhängt, als vielmehr von der specifischen Verschiedenheit der peripherischen Organe, in welchen die von denselben Zonen entspringenden Fasern endigen. — In den Kleinhirnwindungen nimmt Vf. drei Schichten an: 1. eine oberflächliche oder moleculäre, 2. eine mitttere oder Körnerschicht und drittens eine innere oder Nervenfasernschicht. In der ersten Schicht findet man: a) die grossen Purkinje'schen Zellen, welche in regelmässiger Anordnung die tiefste Lage dieser Schicht bilden und fast unmittelbar der unterliegenden Schicht aufsitzen; b) kleine Nervenzellen, durch die ganze Dicke der Schicht zerstreut; c) Bindegewebszellen und -Fasern; d) Nervenfasern. Die Purkinje'schen Zellen senden in ihrem oberen Umfange protoplasmatische Fortsätze aus, von denen zahlreiche Zweige abgehen, welche mehr oder weniger senkrecht gegen die Oberfläche ziehen und in diesem Verlaufe ein System secundärer, die verschiedensten Richtungen einschlagender Fäden abgeben. Diese Fortsätze hängen weder

direct, noch indirect mit Nervenfasern zusammen. Unten entspringt von den Purkinje'schen Zellen der nervöse Fortsatz, welcher nach abwärts läuft und bald gerade, bald in mehrfachen Windungen die beiden unterliegenden Schichten durchsetzt und sich eine kleine Strecke weit sogar in die Markschicht hinein verfolgen lässt, wo er direct in den Axencylinder einer Nervenfaser übergeht. In diesem Verlaufe sendet der nervöse Fortsatz zahlreiche Fäden ab, deren mehrere gegen die äussere Oberfläche umbiegen, um sich an der Bildung des sehr weitläufigen nervösen Netzes der moleculären Schicht zu betheiligen. — Im Gegensatze zu der Ansicht vieler Autoren sind in dieser moleculären Schicht die kleinen Nervenzellen sehr zahlreich. Dieselben besitzen protoplasmatische Fortsätze, welche die ganze Dicke der Schicht durchsetzen, und nervöse Fortsätze, die sich in Bezug auf ihren Verlauf und ihre Verästelungsweise sehr verschieden verhalten, sich aber alle *in toto* in das diffuse Nervennetz auflösen. Von den Bindegewebszellen sind nur wenige durch die Dicke der moleculären Schicht zerstreut; die meisten sind zu je einer Reihe an der freien Oberfläche derselben und an ihrer unteren Grenze, in der Nähe der Körnerschicht, angeordnet. In der mittleren oder Körnerschicht findet man: a) die Körner, nach denen die Schicht benannt ist. Im Gegensatze zu der Ansicht vieler Autoren, z. B. Boll's, erklärt sie Vf. für wahre Nervenzellen, die freilich sehr klein sind, ja die kleinsten Nervenzellen darstellen, die überhaupt im Organismus vorkommen. Dieselben sind mit vielen protoplasmatischen und einem einzigen, sehr dünnen nervösen Fortsatze versehen. Letzteren sah Vf. zuweilen, nach Abgabe einiger Seitenzweige, sich mit Nervenfasern verbinden, die aus dem tiefen Theile der Windung kamen und die Schicht durchsetzten. b) Grosse spindelförmige und kugelige Nervenzellen. Erstere sind fast ausschliesslich dem menschlichen Kleingehirne eigen, liegen regellos durch die Körnerschicht zerstreut und senden seitlich einen nervösen Fortsatz ab, der sich zu einem verwickelten Fibrillensystem zertheilt. Die runden finden sich hauptsächlich gegen die obere Grenze der Schicht hin, in der Nähe der Purkinje-schen Zellen, und besitzen verzweigte protoplasmatische Fortsätze, die gegen die freie Oberfläche der Windung ziehen, und einen nervösen Fortsatz, der erst eine Strecke weit ungetheilt verläuft, sich dann aber verzweigt und vollständig in ein sehr ausgebreitetes Fibrillengeflecht auflöst. c) Bindegewebszellen, in grösserer Anzahl als in der moleculären Schicht. Die innere Schicht besteht aus Bindegewebselementen und Nervenfasern. Letztere sind markhaltig und dringen fächerförmig in die Rindenschichten ein, wobei sie ihre Markscheide oft bis in die Gegend der Purkinje'schen Zellen bewahren. — Mit Ausnahme derjenigen, welche direct von dem nervösen Fortsatze der Purkinje'schen Zellen entspringen, verbinden sich sonst diese Fasern nicht unmittelbar mit bestimmten Zellen,

sondern hängen mit ihnen indirect durch Vermittlung des sehr complicirten Fibrillensystems zusammen, welches zwei diffuse Geflechte bildet, das eine in der Körnerschicht, das andere in der moleculären gelegen. Beide Geflechte sind durch keine Grenzen von einander geschieden, sondern stehen mit einander deutlich in continuirlichem Zusammenhange. — Fassen wir in Kürze das von dem Verhalten der nervösen Fortsätze der verschiedenen Zellen Gesagte zusammen, so sehen wir, dass nur die Purkinje'schen Zellen direct einer Nervenfaser zum Ursprung dienen, wobei sie zugleich durch collaterale Zweige des nervösen Fortsatzes mit dem nervösen Geflechte zusammenhängen. Der nervöse Fortsatz aller anderen Zellen löst sich *in toto* in das Netz auf. Die Purkinje'schen Zellen und die von ihnen direct entspringenden Fasern dürfen als motorisch oder psychomotorisch betrachtet werden. Alle anderen Zellen und die von ihnen indirect entspringenden Fasern sind als sensorische, oder wenn man will, zu automatischen Verrichtungen bestimmt zu betrachten. — Ein bedeutender Theil der Arbeit Golgi's ist dem Studium des *Ammonshorns* gewidmet. Vf. gibt zunächst eine makroskopisch-anatomische Skizze der betreffenden Gegend und weist einige bisher unter den Anatomen hinsichtlich derselben geltenden Ansichten als irrthümlich zurück. So soll die gezahnte Leiste (*Fascia dentata*) nicht von *einigen Fasern*, sondern von *zwei Streifen grauer Substanz* abstammen, als welche sich, wie wir später sehen werden, die *Chordae longitudinalis Lancisii* auf der oberen Fläche des Balkens erweisen; auch soll sie nicht, wie *Henle*, *Krause* u. A. angeben, eine einfache Ausbreitung der *Lamina cinerea circumvoluta,* sondern eine echte und selbständige Hirnwindung darstellen, so dass das Ammonshorn nicht, wie man gewöhnlich annimmt, durch die Einbiegung einer einzigen, sondern zweier verschiedener Windungen zu Stande kommt. Ferner bemerkt der Vf., dass die *Lamina medullaris circumvoluta* nicht, wie *Henle* und *Krause* angeben, sich mit der *Fimbria* verbindet, sondern von derselben immer gesondert bleibt und sich in der Oeffnung des Bogens ausbreitet, welchen der optische Querschnitt der *Fascia dentata* bildet. Die feinere Anatomie des Ammonshorns anlangend, verwirft Vf. als ungerechtfertigt sowohl die *Kupffer*'sche Eintheilung in 7 Schichten, als die *Meynert*'sche in 9 Schichten. Von der oben angedeuteten Auffassung ausgehend, dass das Ammonshorn durch zwei Windungen gebildet wird, nimmt er darin 4 Schichten an: zwei den beiden Windungen eigene Schichten grauer Substanz und zwei Schichten Nervenfasern, die von den in der grauen Substanz zerstreuten Zellen herrühren. In streng histologischem Sinne, ohne der durch die Einbiegung der Schichten bedingten Verdoppelung Rechnung zu tragen, lassen sich die Schichten folgendermaassen bezeichnen: 1. Innere oder erste Nervenfaserschicht (*Alveus*); 2. Schicht grauer Ganglienzellen (*Stratum cinereum circumvolatum*); 3. zweite oder

äussere Nervenfaserschicht (*Lamina medullaris circumvoluta*); 4. Schicht kleiner Ganglienzellen (*Fascia dentata*). Die erste dieser Schichten ist nach der Ventrikelhöhle hin mit Epithelzellen ausgekleidet, von deren unteren Fläche Fortsätze ausgehen, die in das Innere der Schicht vordringen. Ausnahmsweise kommen in dieser Schicht Ganglienzellen vor. Vorwiegend aber besteht dieselbe aus Nervenfasern, welche theils *direct* von Nervenzellen der unterliegenden Schicht, theils ebenfalls von Zellen dieser Schicht, aber indirect durch Vermittlung eines diffusen Reticulum, theils endlich von der grauen Substanz des *Gyrus Hippocampi* abstammen und längs der inneren Oberfläche des Ammonshorns verlaufen. Die zweite Schicht, die eine Fortsetzung der grauen Substanz des Gyrus Hippocampi darstellt, unterscheidet sich von dieser, sowie überhaupt von der grauen Substanz der Hirnwindungen dadurch, dass hier die Zellen, anstatt durch die ganze Dicke der Schicht zerstreut zu sein, in eine oder zwei Reihen angeordnet erscheinen, welche in der Peripherie derselben, in der Nähe der inneren Schicht, eine begrenzte Zone bilden. Diese Zellen dienen durch ihre nervösen Fortsätze, sei es direct, sei es indirect durch Vermittlung eines Reticulum, den Fasern der 1. und der 3. Schicht zum Ursprung. Die 3. Schicht besteht ausschliesslich aus Fasern, welche längs der äusseren Fläche des *Stratum cinereum circumvolutum* verlaufen und sich nach und nach in demselben verlieren. Die 4. Schicht ist dadurch gekennzeichnet, dass in ihren äusseren Lagen kleine Nervenzellen vorkommen, die sich wie die kleinen Purkinje'schen Zellen verhalten: an dem einen Ende (am äusseren) senden sie eine Menge protoplasmatischer Fortsätze aus, die sich zu den Bindegewebszellen begeben, welche gleichsam eine äussere Grenzschicht bilden; am anderen Ende geben sie einen einzigen nervösen Fortsatz ab. Letzterer verzweigt sich in geringer Entfernung von seinem Ursprung, kann aber oft, trotz seiner Verzweigungen, bis zu der Stelle verfolgt werden, wo er in die von der *Fimbria* oder dem *Alveus* herkommenden Fasern übergeht; andere Male hängt er ebenfalls mit den Fasern der Fimbria und des Alveus zusammen, aber in der wiederholt erwähnten indirecten Weise, durch Vermittlung eines Reticulum. Vf. hebt noch die complicirten Beziehungen zwischen den Nervenzellen und Nervenfasern der verschiedenen Theile dieser Windung und folglich die Unmöglichkeit einer isolirten Leitung zwischen einzelnen Fasern und einer entsprechenden Zelle hervor. Sodann bespricht er eingehend jene auf der oberen Fläche des Balkens dicht neben der Mittellinie verlaufenden Streifen, die unter dem Namen *Striae longitudinales* oder *Chordae longitudinales Lancisii* bekannt sind. Diese Streifen wurden früher als von vorne nach hinten verlaufende Nerven angesehen; *Golgi* fand dagegen, dass sie aus grauer Substanz bestehen, gekennzeichnet durch zahlreiche und wohl charakterisirte Zellen, aber immer von einer gewissen Menge weisser

Substanz begleitet. Die Entwicklung, welche diese Streifen erlangen können, sowie die relative Menge und Vertheilung der weissen und der grauen Substanz in denselben wechseln je nach der Art und dem Alter des Thieres und auch an einem und demselben Hirne an verschiedenen Punkten ihres Verlaufes. Was die Endigungsweise dieser Streifen anlangt, so nehmen sie gegen das hintere Ende des Balkens erst an Dicke ab, treten dann am *Splenium corporis callosi* wieder deutlicher hervor und bilden eine Platte von erheblicher Dicke, die unter dem Namen der gezahnten Leiste (*Fascia dentata*) sich an die Aushöhlung des Ammonshorns anlegt. Nach vorne konnte Vf. diese Streifen bis gegen das Balkenknie verfolgen; doch hat er über ihren weiteren Verlauf nichts Positives ermitteln können und muss sich daher jedes Urtheiles über die Angabe von *Luys* enthalten, wonach die Chordae Lancisii eine Fortsetzung der Tractus optici darstellen sollen. Der *Lobus olfactorius* erscheint in einem senkrechten Schnitte, besonders bei Thieren, die sich zu dieser Untersuchung eignen (Katze, Kaninchen), aus drei Schichten zusammengesetzt: einer unteren Schicht weisser Substanz (Durchschnitt des Tractus olfactorius), einer aus grauer Substanz bestehenden mittleren Schicht und einer oberen, die mit der Hirnrinde zusammenhängt und wiederum aus weisser Substanz besteht. In der grauen Schicht finden sich Nervenzellen verschiedener Gestalt, meistens pyramiden- und spindelförmig, ohne jedoch in ihrem Ansehen etwas Charakteristisches darzubieten, das auf ihre specifische functionelle Bestimmung hindeutete. Die zum *Bulbus olfactorius* sich begebenden Fasern sollen einen dreifachen Ursprung haben: die der unteren weissen Schicht sollen dahin durch den Tractus olfactorius gelangen; die der oberen weissen Schicht aber kommen von der Hirnrinde nicht nur, wie man früher glaubte, auf dem Wege der *Corona radiata*, sondern auch durch die sogenannte vordere Commissur. In der grauen Schicht soll die Verbindung zwischen den verschiedenen Nervenzellen und den Nervenfasern auf verschiedene Weisen zu Stande kommen. Einige Zellen besitzen einen Deiters'schen Fortsatz, der nur wenige Seitenästchen abgibt und unter Bewahrung seiner Individualität in den Axencylinder der von der Corona radiata herrührenden Fasern übergeht; andere Zellen sind mit nervösen Fortsätzen versehen, die durch wiederholte Theilungen in eine Unzahl feinster Aestchen zerfallen, welche ein durch die ganze graue Schicht verbreitetes Reticulum bilden; mit diesem setzen sich nun die oben von der vorderen Commissur, unten vom *Tractus olfactorius* kommenden Fasern unter zahllosen Theilungen in *indirecte Verbindung.* An der Bildung dieses Reticulum betheiligen sich jedoch auch Aestchen, die von den direct unter einander verbundenen Zellen und Fasern stammen und sich von ihnen *vor* ihrer gegenseitigen Verbindung abgezweigt haben. Aus diesen verwickelten Beziehungen zwischen den

Riechläppchen und den Nervencentren schliesst Vf. auf die Unmöglichkeit eines individuellen und isolirten Zusammenhanges zwischen den Nervenzellen und den Nervenfasern. *Bizzozero.*]

Nach *Fuchs* (39) zeigt die bei dem menschlichen Fötus aus dem 6. Lunarmonate fein granulirte und ausserordentlich spärlich vascularisirte Grundsubstanz der Grosshirnrinde beim Neugeborenen die Neigung, sich in feine Fäden und Reiser anzuordnen, während gleichzeitig eine bedeutendere Zunahme des Volumens und eine stärkere Körnelung der Grundsubstanz eintritt. Die Deiters'schen Stützgewebszellen wurden schon beim 5 monatlichen Kinde gefunden, nie aber zeigte sich die von Deiters beschriebene gabelförmige Spaltung ihrer Ausläufer. Typische Pyramidenzellen fand Vf. beim Neugeborenen höher in das Rindengrau hinaufreichen als *Magalhães Lemos*. Der fünfschichtige Meynert'sche Rindentypus fand sich zum ersten Male bei einem 7 Monate alten Kinde. Die Pyramidenzellenkerne waren ellipsoidisch. Beim Neugeborenen kommen weder im Mark, noch in der Rinde markhaltige Nervenfasern vor; sie treten erst gegen das Ende des 1. Lebensmonates auf. In dem obersten Rindenstratum findet man die ersten markhaltigen Nervenfasern im 5. Monat, in der 2. erst nach Vollendung des 1. Lebensjahres, während die Radiärbündel der tieferen Schichten schon im 2. Monat auftreten; die dem System der Fibrae arcuatae angehörenden Associationsfasern der 3. Schicht kommen sicher schon im 7. Monate vor. Erst mit dem 7. oder 8. Jahre erlangen die Fasern die Anordnung wie beim Erwachsenen. Diese zeitlichen Entwicklungsverhältnisse werden wahrscheinlich bedeutend beeinflusst durch Krankheiten und geringere oder grössere körperliche Entwicklung. Die einzelne Faser nimmt wahrscheinlich im Laufe der individuellen Entwicklung an Dicke zu und es tritt nicht etwa an Stelle von dünnen Fasern im späteren Alter eine dicke. Eine Theilung von markhaltigen Nervenfasern hat Vf. nie beobachtet.

Das von *Jensen* (41) beschriebene Gehirn einer 34 Jahre alten epileptischen Idiotin zeichnete sich durch eine mangelhafte Entwicklung der Oberfläche aus. Die freie Oberfläche war wenig kleiner als in der Norm, aber auffallend windungs- resp. furchenarm, besonders im Stirn- und Schläfenlappen. An der Insel fehlte die vordere und obere Grenzfurche. Die Inselbildung ist auf einer frühen embryonalen Stufe stehen geblieben. Vf. wurde durch den Fall an die Beobachtungen von Golz erinnert, die dieser an seinen durch Ausspülung der Rinde künstlich verblödeten Hunden gemacht hat. „Keine Function fiel völlig aus, weder eine Sinnesfunction, noch eine motorische, verloren ging nur die Fähigkeit, die Functionen intellectuell zu verwerthen, der Ausfall blieb also auf dem Gebiete der Intelligenz.“

Aus *Beauregard*'s (42) Untersuchungen des Gehirns von Balaenoptera Sibbaldii möge Folgendes hervorgehoben werden: Wenngleich der nervöse Geruchapparat vollständig ist, müssen die Balaeniden dennoch zu der Gruppe der nichtriechenden Säugethiere gezählt werden, denn der Riechlappen ist wenig entwickelt, der Lobus hippocampi ist atrophirt und hat einen Theil seiner Unabhängigkeit verloren, weil er mit den Parietalwindungen communicirt. Der Lobus corporis callosi ist sehr entwickelt, aber ist gefaltet. Als Folge von der Atrophie des Lobus hippocampi steht die Sylvi'sche Grube weit offen. Die Grosshirnoberfläche ist reich an Windungen, die in Falten parallel der sagittalen Richtung angeordnet sind. Dieses, die Entwicklung des Stirnlappens, der auf die innere Hemisphärenfläche übergreift, und die Existenz einer ununterbrochenen „Scissure pariétale limbique" bedingen eine merkwürdige Verwandtschaft mit dem Gehirntypus der Einhufer. Bei den Balaeniden sowohl, als beim Pferd entstehen alle Parietalwindungen um den „Pli de passage retro-limbique."

Seiner Beschreibung des Petromyzontengehirns legt *Ahlborn* (43) die Eintheilung in epichordales und prächordales Gehirn zu Grunde, die er für sämmtliche Vertebraten mit Ausnahme des Amphioxus anwendbar hält. Das erstere bewahrt in vielen wesentlichen Punkten des inneren Baues den Typus des Rückenmarkes, der im prächordalen Hirn vollständig verwischt ist; ferner enthält es „die Summe der spinalartigen Hirnnerven" (III—XII), während die vordere Hirnhälfte nur die nach abweichendem Typus gebauten Nn. olfactorius und opticus enthält. Auch vom rein embryologischen Standpunkte aus ist durch *Götte* die Berechtigung dieser Eintheilung erwiesen. An den meisten Gehirnen wird man die beiden wichtigsten Grenzpunkte zwischen dem epi- und prächordalen Hirnabschnitt leicht auffinden, nämlich ventral vor dem III. Hirnnervenpaare das vordere Ende des Sulcus longitudinalis resp. der Raphe und dorsal die vordere Grenze der Valvula cerebelli. Das Rückenmark der Cyclostomen ist platt, fast bandförmig; in der Gegend der vordersten Spinalnerven wird dessen Querschnitt nierenförmig und das III. Hirnbläschen nimmt eine keulenförmige Gestalt an, die sich aber rein nur bei Embryonen zeigt: durch flächenhafte Entwicklung der dorsalen Theile, die sich wegen Raummangels charakteristisch falten und zu einem Analogon der Plexus chorioidei des Menschen werden, und durch eine Wandverdickung der übrigen Abschnitte bildet sich der definitive Zustand. Das Analogon der Plexus chorioidei hat wohl keine nervöse Bedeutung; die nervösen Organe des Centralapparates sind in dem basalen Theile zu suchen. Als *Lobus nervi vagi* wird eine schwache bauchige Vorwölbung der lateralen Oberfläche in der hinteren, dem Rückenmark zunächst liegenden Region der Medulla oblongata mit entsprechender Erweiterung des Centralkanals beschrieben, die sich bei Pe-

tromyzon planeri durch die Wachsmodellirmethode nachweisen liess, aber auch wohl bei anderen Petromyzonten vorkommt. Der davorliegende grössere Theil des III. Hirnbläschen wird *Lobus acústicus* genannt: er ist vorn, wo ihn die Nn. facialis und acusticus verlassen, am breitesten; aus einem kleinen vor dieser Stelle gelegenen Höckerchen tritt der Trigeminus aus. Den vorderen Rand der Fossa rhomboidalis bildet der als Cerebellum beschriebene (J. Müller) transversale Markstreifen, welcher seitlich in den Lobus acusticus übergeht. — Der Centralkanal des Rückenmarkes ist eiförmig und liegt in der ventralen Hälfte; cranialwärts rückt er in die dorsale Hälfte vor und bildet erst einen schmalen linsenförmigen, dann rautenförmigen Spalt, dessen dorsaler Abschnitt sich bauchig erweitert zu einem Ventrikel, der sich nach aussen durch die Wölbung des Lobus nervi vagi markirt und sich nach vorn durch die ganze Medulla oblongata bis in den Aquaeductus Sylvii fortsetzt. Ein longitudinal verlaufender Markwulst beginnt unterhalb der grössten Ausweitung im hinteren Theil des Lobus n. vagi, tritt immer stärker hervor und durchzieht die ganze Oblongata; im vorderen Theil des Lobus acusticus wird er durch das mächtig entfaltete Ganglion N. V. transversi so stark hervorgewölbt, das der Hohlraum T-förmig wird. Ein Paar kleinerer Längswülste liegt im IV. Ventrikel neben der Raphe; es bildet bis in die Mitte des Lobus acusticus den Sulcus centralis longitudinalis (Stieda). — Der Plexus chorioideus, der dorsalwärts den IV. Ventrikel deckt, besitzt in der Medianlinie eine tiefe, nach innen vorgezogene Längsfalte und rechtwinklig dazu eine grössere Zahl von transversalen und schrägen Falten, die blattartig von oben in den IV. Ventrikel hineinragen, was sich an der Aussenseite durch entsprechende schwarze Pigmentstreifen markirt. Der Plexus chorioideus des IV. Ventrikels ist vorn eng mit der analogen Bildung des Mittelhirns verbunden. Ihre zugekehrten Flächen sind an ihren dorsalen Theilen fest zusammengeklebt, ventralwärts weichen sie auseinander über dem hinteren dorsalen Sulcus transversus, um sich dem vorderen Rand der Fossa rhomboidalis resp. dem hinteren der dorsalen Mittelhirnöffnung anzuheften. Bei Ammocoetes liegen sie vollkommen aneinander und bilden so eine Grenzfalte zwischen Epi- und Prächordalhirn, die auf dem Querschnitt sich keulenförmig gestaltet, weil sich in dem unteren Theil zwischen dem flimmernden Epithel und der Pia mater eine dünne Markschicht abgelagert hat. Dieser untere Abschnitt, der lateralwärts in die dickwandigen Seitentheile des Gehirns übergeht, hat eine nervöse Bedeutung: aus dem hinteren Blatt wird das Cerebellum, aus dem vorderen die hintere Wand der Eminentia bigemina. Die beiden Plexus sind also ursprünglich verbunden, die theilweise Trennung ist secundär. Das Ependym zieht als continuirliche Lage über die Plexus sowohl, als auch über die dickwandigen Hirntheile; in früheren embryonalen Sta-

dien hier und da gleich gestaltet, sind später über den Plexus die Zellen bedeutend niedriger als über den dickwandigen Hirntheilen. Die Bedeutung der Plexus ist eine direct oder indirect ernährende. Charakteristisch für das epichordale Hirn ist die Raphe, welche an der ventralen Oberfläche eine flache, rinnenförmige Medianvertiefung darstellt. Ihr vorderes Ende in der Haubenregion bildet den genauen Grenzpunkt zwischen den beiden Hirnhälften. — Der N. acusticus entspringt bei Petromyzon planeri mit zwei breiten, dicht übereinanderliegenden Wurzeln aus der Seite der Medulla oblongata, da, wo die Fossa rhomboidalis am breitesten ist. Unmittelbar darüber und etwas nach vorn entspringt der N. facialis, der mit dem Acusticus in die Gehörkapsel tritt und dann den hinteren Theil des Ganglion Gasseri bildet, der dicht vor der Ohrkapsel liegt. Acht feine, gesonderte sensible Vaguswurzeln treten dicht hinter dem N. acusticus aus dem Gehirn und ziehen zu dem gleich hinter der Ohrkapsel gelegenen Ganglion nervi vagi; die motorische Vaguswurzel kommt an der Basis des Lobus nervi vagi aus dem Nachhirn hervor und begibt sich mit dem nahebei entspringenden motorischen N. hypoglossus zum Ganglion nervi vagi. Der Trigeminus, der eine ventrale, motorische und zwei dorsale, sensible Wurzeln umfasst, tritt mit breiter konischer Basis seitlich und ein Stück vor dem Acusticus aus dem Hirn. Der Ramus ophthalmicus, die oberste sensible Wurzel, bildet ausserhalb des Schädels das obere Horn des Ganglion Gasseri, die untere sensible und die motorische Wurzel treten in den centralen Theil des Ganglion ein. Als Analogon des Abducens (der ventral, neben der Mittellinie nicht zu finden ist) wird ein sehr feiner Nervenfaden beschrieben, der ganz dicht vor dem motorischen Trigeminus aus dem Gehirn kommt und mit letzterem zusammen, aber immer selbständig aus dem Schädel läuft; dicht am Ganglion Gasseri verliert er sich, ohne eine Verbindung mit ihm einzugehen, in einem Augenmuskel. Der Trochlearis entspringt aus der Seitenfläche des Kleinhirns; den Ophthalmicus von oben umfassend, verlässt er dicht hinter ihm den Schädel. Der Oculomotorius entspringt vorn aus den Seiten der Oblongatabasis, wo diese in die Haubeneinschnürung umbiegt. S-förmig nach vorn verlaufend, gelangt er etwas hinter dem Opticus in die Orbita. — Die Eminentia bigemina, der dickwandige Theil des Mittelhirns, wird von zwei grossen, symmetrisch gelagerten, kugeligen Anschwellungen gebildet, welche nach hinten und oben gegen den epichordalen Theil sich vorwölben, nach vorn und unten aber sich gegen die Mittelhirngrenzen allmählich ausgleichen. Eine scharfe Mediangrenze zwischen beiden fehlt. Nach Entfernung des Plexus chorioideus, der, wie schon erwähnt, mit dem Ependymlager die Eminentia überlagernd, das Dach des Mittelhirns bildet, liegt der Aquaeductus Sylvii offen da. Den vorderen Abschluss der Oeffnung bildet ein breiter, transversaler Mark-

streifen, die Commissura posterior. Diese Oeffnung ist bei Petromyzon planeri und fluviatilis rundlich, bei P. marinus ein schmaler Spalt. Bei Ammocoeten sind wegen des rudimentären Zustandes der Augen die Lobi optici, die späteren kugeligen Körper der Eminentia bigemina nur flache Hervorwölbungen. Die Gestalt des Aquaeductus Sylvii auf dem Querschnitt ist die eines Y, dessen Arme die Eminentia bigemina in einen dorsalen Abschnitt, Tectum opticum, und einen ventralen, Torus semicircularis, theilt. Das vordere Ende des Aquaeductus Sylvii, das unter der Commissura posterior liegt, ist dreikantig. — Zum Zwischenhirn rechnet Vf. alles, was zwischen Mittelhirn und einer Grenze gelegen ist, die von der Commissura anterior und der vorderen ventralen Transversaleinschnürung im Bogen hinten um die Abschnürungsstelle der Hemisphären herumgeht. Aus dem Mittelhirn entspringen an der vorderen ventralen Transversalfurche die N. optici. Ein reines vollkommenes Chiasma besteht, wie *Langerhans* angab, liegt aber unter der Oberfläche des Gehirns verborgen. Die Petromyzonten haben ein Chiasma tractus optici. Während der Kreuzung verbreiten sich die Fasern über die Basis und vordere Fläche eines breiten commissurartigen Querbalkens, der sich zwischen den beiden Sehnervenaustrittsstellen aus dem Boden des Hirns erhebt und der Commissura transversa Halleri gleichbedeutend ist. Centralwärts ziehen die vereinten Sehnervenfasern als Tractus optici zur Eminentia bigemina und scheiden eine ventrale Regio infundibuli und eine vordere obere Regio thalami optici. Erstere bildet die Basis des Zwischenhirns. (Da die Grosshirnschenkel keine besondere, äusserlich sichtbare Form angenommen haben, bieten die Seitenflächen nichts Bemerkenswerthes.) Der hintere, dickwandige Abschnitt dieser, der *Lobus infundibuli*, ist homolog den paarigen Lobi inferiores der Selachier und Teleostier. Der vordere dünnwandige *Saccus infundibuli* ist eine marklose, aus Ependym und Pia bestehende sackförmige Ausstülpung der vorderen Trichterbasis, die der dorsalen Fläche der Hypophysis dicht aufgelagert ist. Die Regio thalami optici umfasst den Tractus opticus, Homologon des Tractus opticus und die Organe der Zwischenhirndecke. Der Plexus chorioideus, der die Zwischenhirndecke bildet, ist nur vorn unregelmässig gefaltet. Der hintere Theil des Zwischenhirndachs wird durch eine „eigenartige und mächtige Verdickung der Hirnwand" dargestellt, die mit den oberen Rändern der Thalami optici einen „dreitheiligen Spalt" zu Stande bringt. Die Thalami optici sind durch die anlagernden Hemisphären auf kleine, flache und überhängende Lippen reducirt; von oben gesehen, haben sie die Form von breiten Lippenwülsten, die sich in der Medianlinie ziemlich eng berühren. Joh. Müller's *hintere Lippe* des „schnabelförmigen Fortsatzes" (so wird der eiförmige Hirncomplex, der die dorsalen Bestandtheile des Zwischenhirns bildet, genannt) ist das mächtig entfaltete rechte Tuber-

culum intermedium oder Ganglion habenulae; das linke ist sehr viel kleiner — bei Petromyzon fluviatilis und P. marinus mit der Loupe erkennbar. Die als Tubercula intermedia bezeichneten localen Wandverdickungen der hinteren Zwischenhirndecke sind von der Commissura posterior durch einen dünnwandigen Zwischenraum, den Recessus infrapinealis getrennt. Während das rechte Ganglion habenulae einen abgerundeten, ungegliederten Hirntheil darstellt, muss man an dem linken unterscheiden: 1. einen zapfenförmigen Haupttheil, der die Verbindung mit dem rechten Ganglion und den Thalamus vermittelt, 2. eine fadenförmige Verlängerung, welche 3. in eine polsterartige terminale Anschwellung ausgeht, die mit der Epiphysis verwächst und als „Zirbelpolster" dient. Bei jungen Ammocoeten fehlt der mittlere fadenförmige Abschnitt. Dass die Epiphysis als handschuhfingerförmige Ausstülpung am hinteren Theile des primitiven Zwischenhirndaches, vor der Commissura posterior und hinter dem Ganglion habenulae entsteht, konnte bestätigt werden. Bei erwachsenen Petromyzonten täuscht die Verschmelzung mit dem „Zirbelpolster" einen genetischen Zusammenhang mit dem vorderen Zwischenhirndach vor. Zu unterscheiden sind an der Epiphyse ein hinterer fadenförmiger Stiel und zwei übereinanderliegende Bläschen. Das obere Bläschen enthält ein glänzend weisses Pigment. Ein extracranieller Epiphysentheil fand sich nicht. Am Vorderhirn ist ein unpaariger Theil von den paarigen Hemisphären und Lobi olfactorii zu trennen. Die Lamina terminalis, das wichtigste Gebilde des unpaarigen Abschnittes erhebt sich als schmale dünne Markplatte vor dem Chiasma nervi optici aus der Hirnbasis, wölbt sich zwischen die Lobi olfactorii, biegt nach hinten um und endet in einem verdickten Querbalken, der Commissura anterior, dem Homologon der Commissura interlobularis, an der vorderen dorsalen Zwischenhirngrenze. An die Lamina terminalis schliesst sich die Fortsetzung des Thalamus opticus an, welche dem Corpus striatum des Menschen entspricht. Seitlich gehen daraus die paarigen Theile hervor: der Lobus olfactorius, der vordere grössere, mit kleinen runzeligen Prominenzen bedeckte Abschnitt, und die kleineren glatten Hemisphären. Der Nervus olfactorius entspringt breitbasig aus dem medialen Rand des Lobus olfactorius und dringt in die dicht davor liegende Nasenkapsel ein. Der Hohlraum des Vorderhirns, der einen *Recessus chiasmaticus* zwischen Lamina terminalis und Chiasma optici bildet, dringt durch ein weites Foramen Monroi in einen echten Seitenventrikel, der einen Fortsatz in den Lobus olfactorius sendet. In dem zweiten Theil der Abhandlung werden die histologischen Verhältnisse behandelt. Die graue Substanz des bandförmigen Rückenmarks stellt eine an den Rändern etwas ventralwärts gekrümmte Platte dar, die obere und untere Hörner nicht erkennen lässt. Eine Verbindung der „mittleren grossen Zellen" (Reissner), die am oberen Rande der grauen Substanz zu beiden

Seiten der Mittellinie liegen, mit den sensiblen Wurzeln konnte Vf. nicht auffinden. Ebenso scheint ihm der directe Zusammenhang der motorischen Wurzelfasern mit den „äusseren grossen Zellen“ (Reissner), auf den Flügeln der grauen Substanz, nicht erwiesen. Die zwischen beiden genannten Zellsorten liegenden „kleineren Nervenzellen“ (Reissner) sollen, wenigstens zum Theil, den dorsalen Nervenwurzeln ihren Ursprung geben. Die mediane Scheide des Vorderstranges rechnet Vf. nicht mit Reissner zur grauen Substanz, weil die zelligen Elemente fehlen. Im Funiculus dorsalis, wo der Bau der weissen Substanz am einfachsten ist, bilden radiäre, aus der grauen Substanz entspringende und nach aussen sich verfeinernde Fasern ein Maschenwerk, in dessen Knotenpunkten Körner liegen, die vielleicht die Querschnitte von Längsfasern sind. Das Maschenwerk ist im Funiculus ventralis feiner; charakteristisch sind neben feineren Längsfasern die sogen. „Müller'schen Fasern“, die in der „inneren Gruppe“ als etwa acht colossale Fasern, umgeben von feineren nahe der Mediana und in der Concavität der grauen Substanz liegen und in der „äusseren Gruppe“ als drei starke Fasern im Funiculus lateralis vorkommen. In dem Uebergangstheil vom Rückenmark zum Nachhirn bilden die „nicht nervösen“ Zellen, die im Rückenmark in spärlicherer Zahl in der Umgebung des Centralkanals liegen, den grösseren centralen Theil der grauen Substanz, der von den Ganglien nur an der Peripherie umgeben wird. Die grossen äusseren Zellen und mit ihnen die Müller'schen Fasern rücken dabei der Mittellinie näher. In der eigentlichen Medulla oblongata tritt an Stelle des „centralen Bindegewebes“ eine dünne Lage subepithelialer Spongiosa, in deren Umfang das aus radial gestellten Ganglienzellen bestehende „centrale Höhlengrau“ liegt. Eine ventrale, aus grösseren Zellen bestehende Gruppe, die Fortsetzung der „äusseren grossen Zellen“ des Rückenmarks scheint im Bereich des Lobus n. vagi die Vagus-Hypoglossuswurzel zu bilden; in ihr finden sich Riesenzellen, die wohl als Ursprungsganglien einer kleinen Anzahl nicht gekreuzter Müller'scher Fasern anzusehen sind. Eine seitlich unter der grössten Ausbuchtung des Hohlraums gelagerte Gruppe grösserer Ganglienzellen bildet das „obere laterale Ganglion“ (Langerhans) und stellt eine Fortsetzung der Säule dar, die im Rückenmark von den Ursprungszellen der sensiblen Wurzeln gebildet wird. Die Zellen dieses Ganglions setzen hauptsächlich die sensiblen Vaguswurzeln zusammen. Nach vorn schliesst das aus grösseren Zellen gebildete „motorische Trigeminusganglion“ sich an, die Ursprungsstätte der meisten motorischen Trigeminusfasern. Hiervor besteht das centrale Grau nur aus kleinen Zellen bis zur halben Höhe der Aquaeductuswand, wo ein kleines, aus vier bis sechs Zellen, darunter einer Riesenzelle, zusammengesetztes Ganglion sich findet; und fast noch grösser als diese Riesenzellen sind vier Paare von Ganglien in der Trans-

versalebene der sogenannten Commissura ansulata. Die zwischen diesen grösseren Zellen des centralen Graus liegenden kleineren Zellen zerfallen in zwei Arten: solche, die durch Osmiumsäure gelblich bis bräunlich und solche, die grau gefärbt werden, von denen die letzteren typische Ganglienzellen sind und meist nur bis zur vorderen Transversalebene des lateralen Ganglions vorkommen, die ersteren, kleinen, birnförmigen Zellen Fortsätze zur Spongiosa senden. — Im lateralen Theil des Funiculus lateralis bildet sich ein anfangs undeutlicher, dann scharf begrenzter, cylindrischer Strang feiner Fasern, der in der Medulla oblongata aus der dorsalen Lage lateralwärts geschoben wird und den Kern der aufsteigenden Trigeminuswurzel darstellt. Die stärkere transversale motorische Trigeminuswurzel stammt aus dem Ganglion N. V transversi, wo eine Verbindung ihrer Fasern mit den Zellen deutlich ist. Die absteigende motorische Trigeminuswurzel liess sich in ihren Fasern bis zum Chiasma der Müller'schen Fasern, aber nicht bis an ihr centrales Ende verfolgen. Der N. abducens entsteht als feiner gesonderter Faserzug aus einigen Zellen am vorderen Abschnitt des Ganglion N. V transv. Die motorischen Wurzeln des Hypoglossus und Vagus entspringen wohl aus den grossen Zellen des centralen Graus, obgleich sich dies nicht sicher beobachten liess — sie verhalten sich wie die ventralen Wurzeln der Spinalnerven. Die vier hinteren sensiblen Vaguswurzeln, die ebenfalls den Charakter der sensiblen Spinalnerven bewahren, können in ihren einzelnen feinen Fasern nicht weit verfolgt werden; in ihrer Gesammtheit sieht man sie sich auf dem kürzesten Wege mit dem oberen lateralen Ganglion verbinden. Ob die daraus hervorgehenden Zellfäden sich mit ihnen verbinden, wird zweifelhaft gelassen. Die vier vorderen, mehr dorsal gelegenen, sensiblen Vaguswurzeln lassen sich in ihren Fasern bis in die innere Hälfte der Ventrikelwand verfolgen, wo sie in einem Gewirr von Fasern und Zellen des Acusticusursprunges verschwinden. Wahrscheinlich hängen die Fasern mit kleinen spindelförmigen Ganglienzellen zusammen. Die Nerven der Acusticus-Facialisgruppe entstehen in dem dorsalen Theile des Lobus acusticus, der über der aufsteigenden Quintuswurzel liegt. In diesem Gebiet, das Vf. als typische Hirnbildung auffasst, unterscheidet man drei Nervenkerne, von denen der obere Facialiskern am meisten gesondert ist und die beiden unteren, weniger scharf abgegrenzten die beiden Wurzeln des N. acusticus hervorgehen lassen. In der Medulla oblongata gibt es drei Gruppen Müller'scher Fasern, 1. die lateralen ungekreuzten, 2. die medialen gekreuzten, 3. die medialen ungekreuzten. Die ersteren, aus den Basaltheilen von dem Seitenstrang des Rückenmarks kommend, dringen in den unteren Acusticuskern ein, nachdem sie sich mit dunkel gefärbten, schmal spindelförmigen, gekrümmten Zellen verbunden haben, die je nach der Stärke der Fasern eine verschiedene Dicke besitzen. Aus dem

vorderen Ende dieser Zellen geht ein einziger Fortsatz hervor, der wenig feiner ist, als die Faser der Zelle und der mit der unteren Acusticuswurzel das Gehirn verlässt. Die medialen Müller'schen Fasern steigen aus dem Funiculus ventralis empor zur Oblongata, wo sich ein Theil kreuzt und mit einer Anzahl feiner Fasern vereint zum Acustikern zieht, in dem sie sich mit gleichen Zellen, wie die lateralen Fasern, verbindet, aus denen ein Fortsatz als acustische Faser gewöhnlich durch die obere Wurzel das Gehirn verlässt. Die ungekreuzten medialen Müller'schen Fasern stehen wahrscheinlich in keinem Zusammenhang mit dem Acusticus. Die *Rohon*'schen *Acusticuszellen* können nach Vf. nicht mit den Zellen des oberen lateralen Ganglion Langerhans' verglichen werden, sondern sind zu rechnen zu den „colossalen Zellen", die in Uebereinstimmung mit Langerhans in der Nachbarschaft dieses gefunden wurden. Den Austritt ihres Fortsatzes in die peripherische Acusticuswurzel konnte Vf. nicht beobachten. In der vorderen Medulla oblongata liegt dicht über und hinter der Austrittsstelle des Trigeminus eine Gruppe von Ganglienzellen, die mit den Zellen der grossen Müller'schen Fasern ganz übereinstimmen. Ausser den nach vorne gerichteten Fasern, dem Tractus oculomotorius Langerhans' entsenden die Zellen noch dünnere, die mit der unteren Acusticuswurzel das Gehirn verlassen und als vorderster Theil derselben in das Ganglion Nervi acustici der Ohrkapsel eingehen. Die zur Haubenregion ziehenden Fasern des Tractus oculomotorius Langerhans' bilden unterhalb des Chiasma oculomotorii eine mächtige Kreuzung, der Faserzug löst sich auf und die grossen Fasern gehen Theilungen ein und werden bald so fein, dass sie nicht weiter verfolgt werden können. Der directe Zusammenhang einzelner Fasern mit dem Oculomotorius ist Vf. nicht sehr unwahrscheinlich. Aus der Acusticuswurzel zieht nach hinten in das Gehirn eine mächtige Faser, die sich gabelt und mit der Hauptmasse der Fasern nach vorn gegen den Trigeminusaustritt wendet. So wie die beiden Acusticuskerne sind auch die obere und untere Acusticuswurzel im Innern des Gehirns nicht scharf getrennt. Beide Wurzeln vereinigen sich wieder im Ganglion Nerv. acustici, durch dessen Vermittlung sie in das Gehörorgan gelangen. Der N. trochlearis entspringt in einem Ganglion oben über dem Ende des Ganglion N. V transv. im Cerebellum. Das Ganglion liegt völlig im Bereich des III. Hirnbläschens und weder eine Zelle, noch ein Fortsatz dieses tritt in das Mittelhirn über. Eine Kreuzung der Trochlearisfasern konnte nicht beobachtet werden. In der Mittellinie dringt eine kleinere Fasergruppe aus der Acusticusgegend in das Trochlearisganglion ein. Der Tractus oculomotorius von Langerhans ist in erster Linie als acustische Bahn anzusehen. Die colossalen Ganglienzellen, die Langerhans als Componenten des Oculomotorius bezeichnet, betheiligen sich *nicht* am Aufbau dieses Nerven. Nur die kleineren Ganglienzellen sind wirk-

liche Ursprungsstätten desselben. — Der Oculomotorius kann als kräftiger Faserzug ins Innere des Gehirns verfolgt werden und dieser „Tractus oculomotorius“ (nicht der von Langerhans) bildet ein Chiasma von sehr flachem Winkel. Jenseits dieses werden die Fasern fein und verschwinden bald ganz, wahrscheinlich in dem „Oculomotoriusganglion“. Neben diesem medial gelegenen Ganglion findet sich noch ein laterales Horn aus grösseren Zellen bestehend. Den wesentlichsten Unterschied zwischen Rückenmark und Nachhirn bilden die in der Oblongatabasis sich findenden ausgedehnten Faserkreuzungen. Zu einer charakteristischen Bündelbildung kommt es in letzteren nur in dem „hinteren Längsbündel“, dessen Stamm von den 2—3 ungekreuzten medialen Müller'schen Fasern gebildet wird, die über die colossalen Ganglienzellen der ventralen Zellengruppe hinausgehen. Um diesen Stamm gruppiren sich dann zahlreiche feinere Fasern, aus den ventralen und seitlichen Regionen der Basis stammend, und unterhalb des Chiasma tractus oculomot. und der Acusticus-Haubenbahn findet eine vollkommene Durchkreuzung statt, worauf sich das Bündel auflöst und die Fasern im Zwischenhirn verschwinden. Neben dem hinteren Längsbündel ist die ganze weisse Substanz der Oblongatabasis mit feinen, wohl sämmtlichen gekreuzten Längsfasern angefüllt, da Ursprung und Ende im Mittelhirn sich nicht nachweisen liess. — Das Prächordalhirn ist wesentlich anders gebaut als die Medulla oblongata: es betheiligen sich an seinem Aufbau nur kleinere und feinere Elemente. Im centralen Grau folgt auf das Ependym eine Schicht zellenloser Spongiosa und eine mehr oder weniger scharf begrenzte Lage kleiner Zellen, die völlig mit denen übereinstimmen, die in der Wand des Aquaeductus oberhalb des Ganglion interpedunculare vorkommen. Die Spongiosa fehlt in der Gegend des Infundibulum. Im Vorderhirn sind die Zellen unregelmässig in der ganzen Hirnwand zerstreut. Auch im Mittel- und Zwischenhirn finden sich die kleinen Zellen ausserhalb des centralen Grau in der peripherischen Spongiosa und das ganze Ganglion habenulae ist aus solchen Zellen zusammengesetzt. Anders gestaltete Zellen beobachtete Vf. noch im Lobus olfactorius, Tectum opticum und zwischen den kleinen Zellen in den Hemisphären. Die Fasern des Tractus opticus bilden in der Zwischenhirnwand ein breites und wohlbegrenztes Bündel, das sich beim Uebergang in das Tectum opticum in dessen peripherer Spongiosa garbenförmig auflöst, wobei wohl einige Fasern die Mittelebene überschreiten. Zwischen den ausstrahlenden Fasern liegen neben einigen kleinen Ganglienzellen zahlreiche, kleine, dunkel gefärbte Körnerzellen, mit einem feinen Fortsatz an jedem Pol begabt. Die Verbindung der Zellen mit den Nerven konnte nicht nachgewiesen werden, besteht aber zweifellos. Noch innerhalb des Gehirns kommt es zu einer totalen Kreuzung aller Tractusfasern, so dass die Sehnerven getrennt und ohne Verbindung das

Gehirn verlassen. Neben diesem grossen Chiasma findet sich noch ein zweites feineres. Neben dem Tractus opticus zeigt sich in der Zwischenhirnwand ein feiner Faserzug, der aus der Regio thalamica des Zwischenhirns zu stammen scheint und der oberhalb des grossen Chiasmas an der vorderen Fläche des als Commissura transversa bezeichneten Querbalkens eine besondere Kreuzung erleidet, worauf er sich in die Sehnerven vor deren Austritt aus dem Gehirn einsenkt. Die Sehnervenfasern sind von der Austrittsstelle an als Hohlcylinder angeordnet: die Axe bildet ein centraler solider bindegewebiger Cylinder, eine Fortsetzung der Pia. Der Axenstrang, der wohl der hier fehlenden Arteria centralis retinae höherer Thiere entspricht, enthält in einer radiärfaserigen Grundsubstanz zahlreiche längliche, quergestellte Kerne und steht durch zahllose feine Radiärfasern mit der Nervenscheide in Verbindung. Am Uebergang in die Retina verschwindet der Axenstrang und der Sehnerv wird dünner. Die Dura mater der Schädelhöhle setzt sich ausserhalb dieser auf den Opticus als dicke bindegewebige Hülle fort. Die intracranielle Piahülle verschmilzt völlig mit der Dura, wo der Nerv den Schädel verlässt. Dicht vor dem Auge verändert sich die dicke Nervenscheide zu einer feinen Haut, die auf den Bulbus als Sclera übergeht. Viele dunkle Pigmentzellen umspinnen den Nerven von aussen, in der Nähe des Auges am dichtesten. Der Sehnerv besitzt tiefe seitliche Einschnürungen. Beim Eintritt in die Retina kreuzen sich die Sehnervenfasern, gegen die Axe des Nerven ziehend (Langerhans) und treten seitlich in die Retina in vielen platten Bündeln, die seitlich Fasern abgeben und sich verzweigen. — Die Olfactoriusfasern verbreiten sich centralwärts unter der Oberfläche des Lobus olfactorius, strahlen auseinander und verbinden sich mit den Glomerulis. Diese bestehen aus einer dichten feinmaschigen, dunkler als das umgebende Gehirn gefärbten Grundsubstanz mit vielen eingelagerten Körnchen; nur selten kommen in ihnen die kleinen Zellen vor, die sonst im ganzen Vorderhirn sich vorfinden. — Die Lamina terminalis ist rein nervöser Natur. — Die Commissura interlobularis ist als eine Commissur der Hemisphären anzusehen. — Der fadenförmige Epiphysenstiel hat eine feinkörnige, faserige bis homogene Grundsubstanz mit kleinen Körnchen und Zellen, die mit feinen fibrillären Fortsätzen versehen sind. Dazwischen findet sich ein feines, schneeweisses undurchsichtiges Pigment. Sobald der Stiel hohl wird, treten die Körner und Zellen an die Oberfläche und die weissen Pigmentkörner umgeben das Lumen, und ist dies radial gestreift durch die nach innen gerichteten Fortsätz eder umgebenden Zellen. Das obere Bläschen des Epiphyse besteht ebenfalls aus einer peripheren Schicht birnförmiger Zellen und einem mächtigen Pigmentlager, das gegen das Lumen durch eine Lage eines grobkörnigen, selten Kerne führenden Gewebes abgegrenzt wird. Die Streifung in

der Pigmentlage ist vielleicht auch durch bindegewebige, von der Pia ausgehende Fasern bedingt. In der dorsalen Wand des oberen Epiphysenbläschens fehlt das weisse Pigment. Der Hohlraum des Bläschens ist von faserigem Bindegewebe, das ein Maschenwerk bildet, durchsetzt. Sehr ähnlich ist der Bau des unteren Bläschens der Epiphyse. In der dickeren ventralen Wand sind die Zellen birnförmig, in der dünneren dorsalen finden sich nur runde Kerne und einzelne Zellen. Das untere Bläschen ist mit der polsterförmigen Terminalanschwellung des linken Ganglion durch Fasern verbunden, die durch eine zwischen beiden befindliche Oeffnung der Pia ziehen. — Die Tubercula intermedia bestehen grösstentheils aus kleinen körnerartigen Zellen. In sie münden die Meynert'schen Bündel. Das kleinere linke Meynert'sche Bündel endet zum grössten Theil im Zirbelpolster und in der Basis des unteren Epiphysenbläschens. Zusammen mit den Meynert'schen Bündeln treten in die Tubercula intermedia Faserbündel ein, die der Taenia thalami optici der Teleostier entsprechen. Die Meynert'schen Bündel ziehen gegen die Haubeneinschnürung zu, wo sie sich auflösen und einen eigenthümlichen Körper bilden, der der Haubeneinschnürung direct aufgesetzt ist. Unterhalb des Chiasma tractus oculomotorii umfassen sie das Ganglion interpedunculare, wahrscheinlich jedoch ohne sich mit ihm zu verbinden, und bilden schliesslich die Raphe. — Die Commissura posterior ist eine reine Commissur, in der eine theilweise Faserkreuzung nicht stattfindet. Die in der Commissur feinen, rauhen, geschlängelten Fasern werden in der Gehirnwand stärker und glatt und ziehen als breiter Faserzug zur Hirnbasis. Ein Theil der Fasern biegt seitlich um und zieht zur Medulla oblongata. — Gesonderte Hirnhäute fehlen den Petromyzonten. Der Raum zwischen skeletogener Wand und Rückenmark wird durch ein weiches arachnoides Gewebe mit festeren Grenzschichten erfüllt. Die helle homogene wässerige Grundsubstanz dieses ist durchzogen von den ein Netzwerk bildenden Ausläufern vielgestaltiger multipolarer Schleimzellen und von elastischen Fasern. Ausserdem enthält sie noch zerstreut grosse ovoide, zum Theil fetthaltige Zellen, die in der Hirnhülle die elastischen Fasern und Schleimzellen fast ganz verdrängen, sich gegeneinander polyedrisch abplatten und von den verzweigten Fortsätzen grosser spinnenförmiger Pigmentzellen umfasst werden. Ferner enthält das arachnoidale Füllgewebe zahlreiche Blutgefässe: auf jeder Seite unter der Hirnbasis eine Arterie, die die innere Grenzschicht (Pia) mit einem engen Capillarnetz versieht; eine Arterie in der Medianfalte der Plexus chorioidei; an der dorsalen Seite zwischen Schädel und Plexus chorioidei einen medianen weiten venösen Blutraum. Die Gefässcapillaren dringen von der Pia aus senkrecht ins Gehirn, oft bis ins Ependym, biegen um und laufen dicht nebenbei zur Pia zurück. Das Rückenmark ist gefässlos.

Miclucho-Maclay (45) bildet die Gehirne des australischen Dingo und des Papuahundes von Neu-Guinea ab, die, den Typus des Hundehirns festhaltend, sich nicht unwesentlich unterscheiden. Während dieser Typus in seiner einfachsten Form beim Papuahunde erscheint, ist das Hirn des intelligenteren Dingo hoch differenzirt. Die Hauptunterschiede, welche Flesch (an dessen Referat im biologischen Centralblatt ich mich anschliessen muss) hervorhebt, sind folgende: Bei dem Dingo ist der mit leichten Krümmungen ausgestattete Sulcus cruciatus relativ weit auf die Convexität hinauf zu verfolgen, während er bei dem Papuahunde kürzer und geradlinig ist. Bei letzterem ist auch die Fissura Sylvii kaum angedeutet, ebenso wie die unterste der drei das Ende jener umwindenden Bogenfurchen — Pansch's unterste Bogenfurche — die bei dem Dingo sehr vollkommen ausgebildet ist und ziemlich weit nach vorn sich erstreckt, indem ihr vorderer Schenkel sagittal umbiegend eine Strecke weit parallel dem seitlichen Hemisphärenrande hinzieht. Die beiden anderen Bogenfurchen sind bei dem Papuahunde flacher gekrümmt und besitzen wenigere und spärlichere Seitenästchen als das Dingohirn. Bei diesem ist ferner linkerseits die obere Hauptfurche (Pansch) in ihrem hinteren Abschnitt unterbrochen. In den Windungen sind beim Dingo ziemlich reichlich Secundärfurchen angedeutet, so eine in dem Stirnlappen vor der vorderen Hauptfurche. Vf. will den differenten Bau der beiden Gehirne in Zusammenhang mit der verschiedenen Lebensweise der Thiere bringen. Flesch macht in seinem Referat darauf aufmerksam, dass der Dingo, dessen Gehirn dem des Haushundes nahe steht, wenngleich es, wie Vf. betont, vielfach windungsreicher ist, als der verwilderte Abkömmling jenes zu betrachten ist (Brehm).

Nach den Beobachtungen von *Rogner* (46) variiren schon an den fast glatten Gehirnen der Feldhasen die Furchen. Die Fissura hippocampi und rhinalis sind constant; eine dritte Furche parallel der Mantelkante ist in Bezug auf Länge und Tiefe manchen Variationen unterworfen. An der gewöhnlich glatten medialen Fläche tritt bisweilen eine Furche auf, die als Rudiment einer bei anderen Thieren constant auftretenden aufzufassen ist. — Beim Schwein fanden sich die Furchen constanter als beim Schaf (im Verhältniss von 20 Proc. : 40 Proc.). Bei Schweinen sind die Furchen nicht oft, bei Schafen nie symmetrisch ausgebildet. Das Schafhirn scheint windungsreicher als das Schweinehirn, weil bei letzterem alle Furchen mehr gestreckt verlaufen. Die Verbindung der Fissura coronalis mit der Fiss. ansata, die beim Schaf constant ist, kommt beim Schwein als Ausnahme vor. Die bei Sus constante Verbindung der Fiss. coronalis und splenialis durch die Fiss. cruciata ist beim Schaf eine Variante. Der hintere laterale Fortsatz der Fiss. ansata confluirt beim Schwein mit der Fiss. suprasylvia immer, was beim Schaf nur als Varietät auftritt. Beim Schwein ist die Fissura ansata constant

mit der Fissura splenialis verbunden, während sie beim Schaf ganz frei endet. Die Fissura cruciata ist beim Schwein mit der Fissura coronalis verbunden, beim Schaf nicht. „Was die Dignität der Furchenvariationen anbelangt", so hält Vf. dieselben für Bildungen, denen eine tiefere Bedeutung als die einer gewöhnlichen Anomalie zukommt, weil sie augenscheinlich *Uebergänge* einer Form in die andere vermitteln.

Die „Hemisphaeria" der Knochenfische fand *Rabl-Rückhard* (47) nicht den Grosshirnhemisphären der übrigen Wirbelthiere, sondern nur dem Stammlappen homolog. Der Manteltheil wird durch ein einfaches Epithellager, das durch die Pia mater verstärkt wird, dargestellt. Der von diesem umschlossene weite Hohlraum, „Ventriculus communis", steht in Zusammenhang mit dem 3. Ventrikel und dem Aquaeductus Sylvii. Mit dem Grosshirn verbinden sich vorn, wie bei den Reptilien und Amphibien, die Lobi olfactorii, welche sich bei den Knochenfischen in 2 Formen vorfinden. Die drei genannten Theile, Stammlappen, Manteltheil und Lobi olfactorii entsprechen erst zusammen dem Grosshirn höherer Thiere. Stamm- und Riechlappen zeigen in der Medianebene eine Einsenkung, die an dem Manteltheil fehlt; es entwickelt sich nicht die Mantelspalte. Wahre Plexus chorioidei finden sich an dem Knochenfischhirn nur in spärlicher Zahl und Entwicklung. Die Zirbel besitzt bei verschiedenen Familien eine sehr differente Gestalt. Die Verbindung ihres Hohlraumes mit dem des Ventrikels besteht wahrscheinlich auch am ausgebildeten Gehirn der Salmoniden. Den Saccus vasculosus hält Vf. für eine tubulöse Drüse mit Ausführungsgang, die aus vielfach verästelten und mit einander communicirenden Schläuchen besteht und allseitig von einem cavernösen sackförmigen Blutsinus umgeben wird. Wahrscheinlich dient sie zur Absonderung von Cerebrospinalflüssigkeit. An der Hypophysis der Forelle, die hauptsächlich zu all diesen Untersuchungen benutzt wurde, constatirte Vf. wie an der Hypophysis des Menschen und der höheren Wirbelthiere zwei durch ihren Bau sehr verschiedene Abschnitte.

Nach *Bumm* (50) bleibt bei den Vögeln die scharfe Trennung von Vorder- und Zwischenhirn auch im erwachsenen Zustande bestehen. Sehhügel und Streifenhügel liegen — was in der Klasse der Säuger nur bei Embryonen der Fall ist — hinter einander. Das Grosshirn der Vögel enthält nur das, was aus dem secundären Vorderhirn hervorgegangen ist. Es ist windungslos und seine Form entspricht etwa der eines Kartenherzens (Tiedemann). Ausser den von Leuret und Serres gefundenen Zahlen, die das Verhältniss vom Quer- zum Längsdurchmesser des Grosshirns von Vögeln verschiedener Ordnungen angeben, theilt Vf. noch solche vom Verhältniss des Längs- zum verticalen Durchmesser mit. In einer Tabelle verzeichnet er ferner das Gewichtsverhältniss vom Grosshirn zu der Summe von Zwischen-, Mittel-, Hinter-

und Nachhirn. Danach haben das relativ grösste Grosshirn die Singvögel und Spechte; es folgen die Papageien, Schwimm-, Sumpf- und Raubvögel, schliesslich Hühner und Tauben. Das Corpus opticum, das ventralwärts gerückte Mittelhirn, wird bei den Raubvögeln von dem hinteren basalen Rand des Grosshirns eben erreicht, bei allen übrigen Vögeln auf der dorsalen Seite mehr oder weniger stark überragt, bei den Papageien auch seitlich. Die Gestalt der Grosshirnbasis variirt stark in den einzelnen Ordnungen. Napfförmig findet sie sich bei den Schwimm- und Sumpfvögeln, platt bei den Singvögeln. Als *hinteren Basalhöcker* bezeichnet Vf. eine Hervorragung am hinteren Basalrand, die bei Schwimm- und Sumpfvögeln $1/3$, bei Tauben, Raub- und Hühnervögeln $1/4$ der ganzen Basislänge ausmacht, bei Papageien aber die Hälfte und am lateralen Rande zwei Dritttheile derselben einnimmt. Die Furche, welche diesen von der übrigen Grosshirnbasis abgrenzt, entspricht der von Meckel seiner Zeit bei der Gans fälschlich als Fissura Sylvii bezeichneten. Die hohlen, mit den Ventrikeln communicirenden Riechhöcker entspringen — als Kegel von der Spitze der Grosshirnbasis, nur bei einigen Singvögeln rücken sie auf der Basis zurück. Sie sind im Verhältniss zu denen der Säugethiere bedeutend verkümmert. Ausser dem Hirnschenkel und dem Markbündel der strahligen Scheidewand, die am vorderen Rand des Tractus opticus in gekreuzter Richtung aus dem Zwischen- in das Vorderhirn übertreten, beschreibt Vf. als *basales Markbündel* einen verschieden stark ausgebildeten Faserncomplex, der vom vorderen Umfang des hinteren Basalhöckers zum vorderen Basisrand hinstrahlt. Carus und Treviranus hatten dieses für ein Homologon des Tractus olfactorius der Säuger angesehen, nach Meckel hatte es ausser dieser Beziehung zum Riechhöcker die Bedeutung eines Associationsbündels zwischen vorderem und hinterem Theil des Grosshirns. — Bei den Tauben, Raub- und Hühnervögeln ist der vordere grössere Abschnitt der dorsalen Grosshirnoberfläche rechtwinklig zu dem hinteren kleineren Abschnitt gestellt, während sie bei den Schwimm- und Sumpfvögeln in einem Bogen in einander übergehen. Die Singvögel neigen sich mehr den ersteren zu, die Klettervögel den letzteren. Bei den Schwimm-, Sumpf- und Klettervögeln wird in der hinteren Hälfte, bei den Tauben, Raub- und Hühnervögeln in der vorderen Hälfte der dorsalen Grosshirnoberfläche ein medialer Wulst durch eine Furche abgegrenzt, welche Treviranus als ein Homologon derjenigen auffasste, die bei den Nagern, Insectenfressern und Fledermäusen das Grosshirn in einen oberen und unteren Lappen trennt. Vf. bestreitet diese Auffassung. — Als Ursprungsbündel der strahligen Scheidewand erschienen einige quer über das Grau der dorsalen Grosshirnoberfläche an ihrem hinteren medialen Rande ziehende Markstreifen bei mehreren Vögeln. Als „Spiralwulst“ wird eine schneckenartig von der hinteren Fläche des Grosshirns zum *hin-*

teren Basalhöcker sich herumwindende graue Hervorragung beschrieben. Ein Homologon der Commissura ant. der Säugethiere findet sich in Gestalt eines runden Markbündels, das dicht vor dem Sehhügel von einer Hemisphäre zur anderen hinüberzieht. An deren dorsalem hinteren Rande sah Vf. einen hiervon unabhängigen Markfaden, das Balkenrudiment A. Meckel's. Dicht unter der vorderen Commissur liegt der Hirnschenkel, an dem sich 2 Abtheilungen erkennen liessen, von denen die dorsallaterale die Commissur rinnenförmig einschloss. Die mediale Hemisphärenoberfläche ist bei Schwimm-, Sumpf- und Klettervögeln nur in der hinteren Hälfte, bei den Tauben, Raub-, Hühner- und Singvögeln dagegen in der ganzen Ausdehnung von einer markweissen Decke überzogen, die einem ca. $^1/_2$ bis $^3/_4$ geöffneten Fächer zu vergleichen ist. Die *strahlige Scheidewand* — so wird diese Markscheide bezeichnet — zieht bis an den dorsalen Rand der medialen Grosshirnoberfläche und oft noch darüber hinaus; nach vorn zu reichen die Strahlen bis zu einer Linie, die dem medialen Ende der die Wulstspitze begrenzenden Furche entspricht; auf die hintere Fläche begeben sich ebenfalls die Fasern in Gestalt eines mattweissen *Spiralbandes*, das zum *hinteren Basalhöcker* spitz ausläuft; sie entspringen also von dem *Spiralwulst.* Die auf der medialen Fläche des Grosshirns fächerartig angeordnete, auf der hinteren schraubenförmige Markmasse der *strahligen Scheidewand* convergirt zu einem ansehnlichen Markbündel, das vor der vorderen Commissur zur Grosshirnbasis hinabsteigt, sich lateralwärts um den Hirnschenkel herumschlägt und in der Gegend zwischen hinterem dorsal-lateralen Sehhügelrand und Corpus opticum einmündet. Durchtrennt man das Markbündel der *strahligen Scheidewand*, so bleibt noch eine dünne Lamelle als Ventrikelwand übrig. Letztere besitzt nur eine spaltförmige Oeffnung hinter der Commissura anterior, durch die ein Plexus chorioideus aus dem III. Ventrikel in die Grosshirnkammer hineintritt. Ihre Dicke ist in den einzelnen Abschnitten sehr verschieden. Die auffallend grosse, spaltförmige Grosshirnkammer, das Homologon des Seitenventrikels der Säugethiere, steht in Zusammenhang mit der Höhle der Riechhöcker. Hinter- und Unterhorn haben sich nicht differenzirt. Der Streifenhügel, der die Grosshirnkammer nach aussen begrenzt, umfasst die ganze Hemisphäre, weniger deren Rindenüberzug, entspricht aber nicht dem gleichnamigen Gebilde der Säuger, da Nucleus caudatus und Nucleus lentiformis sich nicht nachweisen lassen. — Der zweite Theil der Arbeit enthält die Resultate der mikroskopischen Untersuchung. Der Bau der Ventrikelwand gestaltet sich folgendermaassen: Im medialen und hinteren Abschnitt besteht die dorsale Partie aus 3 Schichten. Die aussen gelegene „äussere weisse Schicht“, die sich an manchen Stellen sehr verdünnt und sogar verschwindet, enthält in ihrem feinkörnigen Grundgewebe neben wenigen kleinen Zellen, deren Fortsätze ein Netzwerk

bilden, zahlreiche feine markhaltige Nervenfasern, die an der Zusammensetzung der *strahligen Scheidewand* Theil nehmen. Die zweite Schicht, welche aus 10—15 μ breiten, dicht gedrängt bei einander liegenden pyramidenförmigen Ganglienzellen besteht, bildet den Hauptbestandtheil der Ventrikelwand. Ein schmaler Saum aus feinkörniger Grundsubstanz ohne Zellen liegt als innerste Schicht unmittelbar dem Ependym auf. An der Grenze von vorderer dorsaler und vorderer centraler Zone werden die Ganglienzellen der mittleren Schicht spindelförmig. Zwischen den Fasern der strahligen Scheidewand liegend bilden sie die ganze vordere ventrale Ventrikelwand, während hinten die Markbündel der strahligen Scheidewand concentrisch von 6 μ grossen Spindeln umkreist und von Pyramiden (12 μ) und von rundlichen multipolaren Zellen (10 μ) regellos umgeben werden. In der mittleren Höhe des Spiralwulstes verschmälert sich die Pyramidenzellenschicht und die äussere weisse und innere zellenfreie Schicht nehmen an Breite zu; in der letzteren entstehen ausserdem noch in geringer Zahl markhaltige Nervenfasern. Das sog. Spiralband lässt in einer granulirten Grundsubstanz mit 5 μ grossen Körnern feine markhaltige Nervenfasern erkennen. Die ventrale, laterale und dorsale Oberfläche der Hemisphären, die Vf. als *Streifenhügelrinde* bezeichnet, besitzt wie die Ventrikelwand 1. eine äussere weisse Schicht, 2. eine Ganglienzellenschicht, die aber nicht nur Pyramidenzellen, sondern auch vielstrahlige Ganglienzellen und Körner enthält; die innere zellfreie Schicht fehlt ihr. An den Riechhöckern unterscheidet Vf. in Uebereinstimmung mit Stieda von aussen nach innen 1. die Schicht der Olfactoriusfasern, 2. eine fein granulirte Schicht mit eingelagerten klumpigen Massen, 3. eine breitere, fein granulirte, an ihrer inneren Grenze Pyramidenzellen führende Schicht, 4. eine Schicht dicht gedrängter Körner, zwischen denen zahlreiche feinste markhaltige Nervenfasern verlaufen, 5. eine Schicht von Ependymzellen. — Das Markbündel und die Fächer der strahligen Scheidewand bestehen aus gröberen und feineren Nervenfasern, die in der Ventrikelwand in der Pyramidenzellenschicht endigen und schräg in die äussere weisse Schicht eintreten, wo sie sich ausbreiten. In der dorsalen Richtung verdünnt sich die strahlige Scheidewand immer mehr, bis sie am lateralen Rande des auf der dorsalen Grosshirnoberfläche gelegenen Wulstes verschwindet, wo sie aus den Pyramiden- und multipolaren Ganglienzellen der Streifenhügelrinde entspringt. Die Grosshirnrinde der Vögel ist demnach gegenüber der der Säugethiere ein „quantitativ und qualitativ defectes Gebilde". Vf. weist nach, dass die *strahlige Scheidewand* weder als Homologon des Fornix (v. Haller u. A.), noch als Analogon des Pedunculus septi lucidi (Meckel) aufzufassen sei, kann aber die vergleichend-anatomische Bedeutung derselben nicht bezeichnen. — Der Streifenhügel, der sich nicht in geschwänzten Kern und Linsenkern gliedert, wird von

zwei weissen flächenhaften Schichten mit wellenförmigem Contour unterbrochen. Ausserdem liegt in seinem hinteren lateral ventralen Abschnitt der Mantelkern. Das Gewebe des Streifenhügels besteht im hinteren lateralen dorsalen Theil aus 25 μ grossen Pyramidenzellen, im ganzen übrigen Theil aus 10—15 μ grossen Pyramidenzellen und aus zahlreicheren 5 μ messenden Körnern, die zu 6 und mehr in Alveolen der Glia zusammenliegen. Eine schmale Schicht von Spindelzellen schiebt sich in der Richtung der *ventralen Wellenlinie* zwischen die oben genannten Gewebssubstituentien ein. In der *dorsalen Wellenlinie* ist der vordere Abschnitt frei von Zellen, in der mittleren und hinteren haben sich stellenweise sagittal laufende Nervenfasern eingelagert. Der Stamm des Hirnschenkels, aus feinsten 1 μ dicken und feinen 5 μ dicken markhaltigen Fasern in gleicher Zahl zusammengesetzt, strahlt radienförmig auseinander, wobei die feinsten Fasern büschelförmig zusammentreten. Aus diesen Bündeln und den 5 μ dicken markhaltigen Fasern vereinigen sich gröbere Stränge. Ein Theil der Hirnschenkelausstrahlung wird auf ihrem Wege zur Grosshirnrinde in den beiden senkrecht zu ihr gelegenen Wellenlinien unterbrochen. Eine gewisse Anzahl der Fasern biegt hier nämlich um und bildet dadurch die beiden Wellenlinien, aus denen sie dann später wieder hervorgeht, um mit den anderen direct radiärverlaufenden und nicht umbiegenden Fasern der Streifenhügelrinde zuzustreben. In ihrem lateralen Verbreitungsgebiet werden die Hirnschenkelfasern von dem nahezu linsenförmigen *Markfeld* unterbrochen, wo sich ihnen zahlreiche, an dieser Stelle entstehende markreiche Fasern zugesellen. Trotzdem die Gliederung des Linsenkerns des Säugers diesem Gebilde fehlt, ist Vf. geneigt, es für identisch damit zu halten, wegen seiner keilförmigen Gestalt und wegen seiner auffallend ähnlichen Structur. — Der keilförmige Mandelkern stellt bei Vögeln keinen Theil der Hirnrinde, sondern ein besonderes Ganglion im Streifenhügel dar. Von zelligen Elementen enthält der Mandelkern nur 10—15 μ breite Pyramidenzellen. An der lateralen Fläche wird er von einer dünnen Lage Streifenhügelrinde überzogen, die ihn auch von dem Seitenventrikel abgrenzt. Die seitlichen Fortsätze der vorderen Commissur vertheilen sich in den beiden Mandelkernen. Gleichzeitig treten aus ihnen Fasern hervor, die sich der Hirnschenkelhaube anschliessend als deren dorsalstes Bündel durch Zwischen- und Mittelhirn abwärts ziehen. *Meckel's Balkenrudiment* lässt Vf. nur als *Commissur der Ventrikelwand* gelten, da die Rinde der dorsalen Grosshirnfläche der Vögel von ihr keine Fasern erhält. — Das *basale Markbündel* entspringt nicht in, sondern jenseits des hinteren Basalhöckers. Es lässt sich an Osmiumsäurepräparaten bis in die ventrale Schicht des Halstheils vom Riechhöcker verfolgen. Vf. hält es für wahrscheinlich, dass das *basale Markbündel* eine Verbindung der vorderen ventralen Streifenhügelrinde mit dem Hirnschen-

kel, vielleicht auch mit dem grosszelligen Kern im Streifenhügel darstelle, also aus Associations- und Projectionsfasern bestehe; dass ferner ein kleiner Theil seiner Fasern das Tuberculum olfactorium mit in diese Verbindung aufnehme.

Bellonci (51) fand denselben Grundplan im Bau und in den Verbindungen der Lobi olfactorii bei den höheren Arthropoden und den Vertebraten. Die Geruchsfasern und die Verbindungsfäden der Riechlappen lösen sich in ein feines Reticulum auf („glomérule olfactif“). Die directe und gekreuzte Verbindung der Lobi olfactorii und optici ist beiden Typen gemeinsam.

Aus der vorläufigen Mittheilung *Desselben* (52) über die Lobi optici der Vögel sei Folgendes hervorgehoben: Die Bläschen des Mittelhirns streben danach, sich dem Chiasma nervorum opticorum zu nähern, indem sie in ihrem Verlauf die Theile umgeben, die sich um das Chiasma herum befinden, d. h. den Processus inferior des Zwischenhirns. Das Zwischenhirn bleibt sehr klein in seinem unteren Abschnitt, dem Tuber cinereum, in dem mittleren und oberen Theil dagegen entwickelt es sich stark. Die centrale Masse der Lobi optici, in der sich die Ganglien mit grossen Zellen finden, ist ein Theil des Mittelhirns. Alle Fasern der Sehnerven endigen in der äusseren Lage der Sehhügelrinde, in der sie sich in ein sehr feines nervöses reticuläres Gewebe auflösen. Die Commissura inferior hängt dem Chiasma hinten an, ist sehr stark entwickelt und umgibt vorn das Tuber cinereum. Ihr unterer Abschnitt besteht aus feinen Fasern, die in dem Innern der Lobi optici und in der basalen Region, wo Zwischen- und Mittelhirn sich vereinigen, endigen; ihr oberer Theil wird von markreichen Fasern gebildet, die aus dem mittleren Theil des Zwischenhirns herkommen und zum Theil sich später durchkreuzen. Zwischen Tuber cinereum und den Lobi optici findet sich jederseits ein kleines eiförmiges Ganglion, von dem aus grosse markhaltige Fasern zur Commissur, dem Chiasma und Tractus opticus ziehen. Die Rinde der Lobi optici ist beim Sperling aus 8 Schichten (von aussen nach innen) zusammengesetzt: 1. Fasern des Sehnerven, 2. reticuläre Substanz, 3. kleine Nervenzellen, die fast alle durch Osmiumsäure geschwärzt werden; 4. reticuläre Substanz, 5. kleine Zellen wie in der 3. Schicht, 6. reticuläre Substanz mit kleinen Nervenzellen, die sich bald in Osmiumsäure schwärzen, bald nicht; 7. grössere Nervenzellen, die sich fast alle mit Osmiumsäure schwarz färben; 8. markhaltige Nervenfasern. Früher hatte Vf. angegeben, dass bei Teleostiern markhaltige Fasern, die im Zwischenhirn endigen, zum Tractus opticus ziehen. Erneute Untersuchungen erwiesen dies als unrichtig, die Fasern ziehen zur Commissura inferior. Gleiches liess sich für die höheren Wirbelthiere constatiren (Frosch, Axolotl, Schildkröte). Mit Ausnahme der Säugethiere ist also für die Vertebraten nachgewiesen, dass die centrale

Endigung des Sehnerven gleichförmig ist, ebenso wie die peripherische, und dass diese sich in den concentrischen Schichten der Rinde der Lobi optici findet.

Aus der physiologischen Studie von *Wooldridge* (55) über die Function der Kammernerven des Säugethierherzens möge Folgendes, als von anatomischen Interesse, hervorgehoben werden. Als Object diente der Hund. Um die Nerven zur Anschauung zur bringen, wurde das Herz des frisch getödteten Hundes mit 0,5 proc. Kochsalzlösung ausgewaschen und von Blut befreit und die Oberfläche mit durch Erwärmen verflüssigter Carbolsäure bestrichen. Die Nerven treten alsdann als weissliche Fäden auf bräunlichem Grunde hervor. Die Nerven sind marklos, laufen unter dem Pericard schräg von der Basis zur Spitze der Ventrikel unter Plexusbildung und dringen auch bisweilen in die Musculatur ein. Alle Nervenfasern treten in 3 Stämmchen zum Herzen. Die Nerven, welche die vordere Fläche des linken Ventrikels und einen Theil des rechten versorgen, ferner Zweige zum Vorhof und Septum ventriculorum abgeben, entstammen einem Nerven, der links von der Art. pulmonalis hervortritt. Rechts von dieser kommt ein zweites Stämmchen zum Vorschein und verbreitet sich auf der rechten Kammer. Die hintere Fläche des Herzens überziehen die Ausbreitungen des 3. Stämmchens. Die beiden ersten Nerven kommen aus einem Geflecht hinter dem Aortenbogen, das auf folgende Weise entsteht: 1. aus einem starken rechtsseitigen Ast aus dem rechten Vagus oder dessen R. recurrens oder aus beiden, der immer Zweige zum Vorhof abgibt; 2. aus 1 oder 2 Zweigen aus dem linken Vagusganglion; 3. aus einem kurzen Aste vom linken N. laryngeus inferior. Sehr oft zieht zum 1. Nerven ein Ast vom linken N. laryngeus inferior direct. Der 3. Nerv entspringt entweder aus dem Ganglion des N. vagus, oder aus der Ansa Vieusseni, zuweilen aus dem I. Brustganglion des Sympathicus.

Die Cardia des Kaninchens wird nach den Untersuchungen von *v. Openchowski* (56) vom Vagus innervirt. Zu dem multipolare Ganglien enthaltenden Auerbach'schen Plexus auf dem Magen schickt der rechte Vagus direct, der linke meistens indirect, durch eine Commissur, seine Zweige. Auch sympathische Fasern aus dem Mesenterium treten an ihn heran. Die netzförmig verbundenen Enden des Plexus verbreiten sich in der Musculatur des Magens und der Cardia. Ausserdem senden die Vagi kleine Fädchen zu sympathischen Ganglienzellenhaufen, die auf der Cardia verstreut liegen. Ebenda befinden sich auch grosse vielzellige Ganglienhaufen, die an den grossen Aesten der Vagi hängen.

Um die Nerven der Epiglottis zu demonstriren, empfiehlt *Stirling* (57) die Kehlkopfsoberfläche der Epiglottis den Dämpfen einer 1 proc. Lösung von Osmiumsäure für eine kurze Zeit auszusetzen. Die Nerven

treten dann in einem Plexus von schwarzen Linien klar und deutlich hervor. Gewöhnlich verläuft jederseits ein mässig starker Stamm neben dem Rande der Epiglottis, von dem einige feine Aestchen ausgehen, die sich mit solchen von der anderen Seite zu einem sehr dichten Plexus von markhaltigen Nervenfasern verbinden unmittelbar unter dem Epithel. Der Nervus laryngeus superior enthält vor seinem Eintritt in die Epiglottis zahlreiche Ganglienzellen.

Nach den Untersuchungen von *Brenner* (58) geht bei Amphibien der Nervus laryngeus inferior vagi um das mediale Stück des letzten Aortenbogens herum, welches zwischen dem Herzen und dem Abgange des Pulmonalastes liegt, bei allen höheren Wirbelthieren dagegen um das laterale Stück des letzten Aortenbogens (wenn es überhaupt vorhanden ist), also um den eigentlichen Ductus Botalli. Aus der Entwicklungsgeschichte konnte hierfür ein Erklärungsgrund gefunden werden. Wie bekannt, liegt das Herz ursprünglich an der ventralen Seite des Schlundes, soweit wie das Hirn nach hinten reichend, wird daher auch von einem Hirnnerven versorgt. Ebenfalls am Hinterkopf hinter der Rachenhöhle, daher auch hinter dem letzten Aortenbogen entstehen die Lungen resp. Kehlkopf und Luftröhre. Zur Zeit, wo das Herz seine Wanderung caudalwärts beginnt, liess sich an Hühnerembryonen (4. u. 5. Tag) der Vagusstamm bereits erkennen. Seine Aeste werden zur Trachea und Lunge und zum Oesophagus, wie Vf. annimmt, alsdann in querer oder absteigender Richtung hinziehen. Während nun beim Hinabrücken des Herzens in den Brustraum die Zweige für Lunge und Herz mit hinabgelangen, werden die Aeste, welche quer zur Trachea und zum Kehlkopf ziehen, von den Gefässbogen zu einem Nervenbündel vereint und hinabgezogen. So kommt es, dass der Nervus laryngeus inferior erst in der Gegend des Herzens den Vagus verlässt und zum Kehlkopf hinauf einen rückläufigen Weg einschlagen muss. Wenn beim Beginn des Herabsteigens des Herzens noch die beiden letzten Gefässbogen vorhanden sind, so wird demnach der Nervus laryngeus inferior beiderseits in gleicher Höhe aus dem Vagusstamm entspringen und um die beiden Gefässbogen herumziehen; war vorher einer der letzten Aortenbögen verschwunden, so wird der Nervus laryngeus inferior auf einer Seite vom 5., auf der anderen vom 4. Aortenbogen hinabgedrängt, also asymmetrisch vom Vagus abgehen, wie beim Menschen und den Säugethieren, wo er links unter dem Ductus Botalli, rechts unter der Arteria subclavia entsteht. So ist der Bildungsmodus bei den höheren Vertebraten. Bei den Amphibien dagegen bleiben die Verhältnisse dauernd, wie sie sich hier nur im ersten Beginn zeigen. Vier Aortenbogen liegen am hinteren Ende der Rachenhöhle. Der Nervus laryngeus inferior geht in flachem Bogen um das hintere Zungenbeinhorn herum zur Musculatur und Schleimhaut des Kehlkopfs. Die Entwicklung des Stammes

spiegelt sich also in der individuellen der höheren Wirbelthiere ab. Diese Untersuchungen hat Vf. im Anschluss an die Beschreibung folgender Aortenvarietäten mitgetheilt: In 2 Fällen entsprangen aus dem normal gelagerten Arcus aortae von rechts nach links die Art. carotis communis dextra, Art. carotis communis sinistra, Art. subclavia sinistra, Art. subclavia dextra. Der Nervus vagus ging nicht um die Subclavia herum, sondern zog in Bündel aufgelöst direct zu Larynx und Trachea. Der Sympathicus bildete eine Schleife um die rechte und linke Subclavia. Der Ductus thoracicus verlief rechts von der Aorta und zog um die rechte Art. subclavia herum zum Angulus venosus dexter. — Einmal wurde folgender Gefässursprung aus normalem Aortenbogen beobachtet: Von rechts nach links entspringen 1. ein Gefäss, das in Art. vertebralis dextra und Art. carotis communis dextra zerfällt, 2. Art. carotis communis sinistr., 3. Art. vertebr. sinistr., 4. Art. subclavia sinistr., 5. Art. subcl. dextr. Der Nervus laryngeus inf. ging als recurrens um die Art. vertebralis dextr. herum. Der Ductus thoracicus verlief zwischen Aorta und Vena azygos und zog um die rechte Art. subclavia herum zum Angulus venosus dexter. — In den anderen Fällen war der Verlauf des Arcus aortae nicht normal. Einmal ritt er auf dem rechten Lungenstiel und gab von rechts nach links gezählt die folgenden Aeste ab: 1. Art. carotis sinistr., 2. Art. carotis dextr., 3. Art. subclavia dextr., 4. Art. subclavia sinistr. Neben dem linken Ductus Botalli existirte auch ein rechter. — Das zweite Mal schlang sich der Aortenbogen um den rechten Lungenstiel und gab von rechts nach links hin als Aeste ab: 1. Art. carotis sinistr., 2. Art. carotis dextr., 3. Art. subclavia dextr. Ein rechter Ductus Botalli war ausser dem linken vorhanden, welcher von der Art. pulmonalis sinistra links neben Trachea und Oesophagus schräg aufwärts zog und in einen Blindsack überging, den Anfangstheil der Art. subclavia, die nach Verschluss des Ductus Botalli von der erweiterten Intercostalarterie gespeist wurde. Der Nervus laryngeus inferior schlang sich in den beiden letzterwähnten Varietäten um den Ductus Botalli der betreffenden Seite herum. Der Nervus sympathicus bildete beiderseits eine Ansa um die Subclavia. — In dem letzten Falle entsprang aus einer rechtsgelagerten Aorta von links nach rechts hin 1. ein Truncus anonymus, der sich in eine Art. vertebralis sinistr. und Art. carotis communis sinistr. theilte, 2. Art. carotis communis dextr., 3. Art. vertebr. dextr., 4. Art. subclavia dextr. Ein mächtiges Gefäss zog aus der Aorta descendens in der Höhe des 4. Brustwirbels zur Art. subcl. sinistr. und nahm den offenen (3 Tage altes Kind) Ductus Botalli auf. Beide Lungen zerfielen symmetrisch in 3 Lappen. Der rechte Recurrens bog sich um den Aortenbogen, der linke um den Ductus Botalli.

Durch mehrere Fälle von syphilitischer Glossoplegie, durch Experimente an Hunden und Kaninchen wurde *Lewin* (59) zu folgenden Re-

sultaten geführt: Der Endast des Hypoglossus enthält sensible Fasern, die meistens nicht dem Lingualis angehören, sondern mit dem Stamm des Hypoglossus verlaufen. Zwischen dem Ramus descendens und der Anastomose des Hypoglossus mit dem Lingualis verlaufen sensible Fasern: die von der peripheren Seite kommenden liefert der Lingualis und sie gelangen vermittelst der Anastomose zum Hypoglossus, die central eintretenden Fäden sind zahlreiche. Unzweifelhaft treten Lingualisfasern in den Ramus descendens hinab. Oft gehen keine sensiblen Fasern vom centralen Hypoglossusende zum Ramus descendens. Die in letzterem aufsteigenden sensiblen Fasern stammen wahrscheinlich aus den Cervicalnerven. Auch jenseits des Ramus descendens verlaufen Fasern des Lingualis rückwärts im Hypoglossusstamm. Sensible Fasern begleiten den Hypoglossus bis zum Foramen condyloideum anterius, von wo ab seine ihm innewohnende Energie durch Anastomosen vermittelt wird, während er von der Wurzel aus keine Sensibilität besitzt.

Auf Grund von experimentellen Untersuchungen hält *Vejas* (60) die Spinalganglienzellen für unipolar. Wurde jungen Kaninchen ein Stück Rückenmark entfernt, wobei die abgerissenen Wurzeln bei den Ganglien zurückblieben, so fanden sich nach einiger Zeit im Operationsgebiet die Ganglien kleiner als in den intacten Abschnitten, weil die durchziehenden motorischen Fasern und die zutretenden sensiblen fehlten. Die Zellen waren völlig normal und aus ihnen traten feine Fasern hervor, die sich zu einem dünnen abgehenden Nerven zusammenfügten. In einer zweiten Versuchsreihe wurden an einem freigelegten Spinalganglion entweder eine oder beide Wurzeln oder der austretende Stamm durchrissen. Dabei zeigte sich, dass das Ganglion bei Durchschneidung der Fasern zwischen ihm und Rückenmark wohl erhalten bleibt, dagegen nach Durchtrennung der peripherischen Fasern zu Grunde geht. Bei einem Kalbe, wo das Ganglion Gasseri ohne Verbindung mit dem Gehirn war, aber peripherwärts Fasern entsandte, enthielt der N. infraorbitalis normale Fasern, die durch reichliches Bindegewebe getrennt wurden, und das Ganglion bestand aus normalen Fasern.

Pfitzner (61) beschreibt einen Fall, in dem zwischen elften und zwölften Dorsalnerven ein Spinalnerv eingeschaltet war, der keine vordere Wurzel besass, sonst aber sich normal verhielt. Dieser, vermuthet Vf., hat sich in der Weise gebildet, dass Wurzelfäden von den beiden benachbarten Nerven eine Strecke weit gemeinsam verlaufen und sich dann wieder trennen. Die Wurzelfäden bilden dabei Ganglia aberrantia, die sich zu einem grossen Ganglion vereinigen, welches ein echtes Ganglion spinale vortäuscht; oder auch die Verschmelzung der Ganglia aberrantia ist als das Primäre anzusehen, das die erste Veranlassung zur Bildung des anscheinend selbständigen Spinalnerven gab.

Der Plexus brachialis von Macacus Monkey bildet sich nach den

Untersuchungen von *Brooks* (62) aus den ganzen fünften bis achten Cervicalnerven, empfängt einen beträchtlichen Ast vom vierten und den Hauptstamm des ersten Dorsalnerven. Der starke vierte Cervicalnerv gibt einen Verbindungszweig zum fünften und den Zwerchfellsnerven ab. Nachdem der fünfte Halsnerv den Ast des vierten empfangen hat, verbindet er sich mit dem sechsten zu einem Stamm, aus dem der Suprascapularis hervorgeht. Der obere Stamm gibt einen vorderen Zweig ab, der länger als er selbst ist und sich mit einem Zweig vom siebenten Cervicalnerven vereint und dadurch einen kurzen Bogen bildet, aus dem der N. cutaneus ext. ant. hervorgeht, während der Bogen den N. cutaneus ext. entsendet und den oberen oder äusseren Kopf des Medianus bildet. Der grössere hintere Zweig des oberen Stammes gibt zwei dünne Subscapularnerven ab, verbindet sich ebenfalls mit dem siebenten Cervicalnerven; aus der Spitze der Vereinigung entspringt ein beträchtlicher Stamm, der sich in den mittleren Subscapularnerven und den starken N. circumflexus theilt, während der vereinte Nerv rückwärts ziehend sich mit einem gleich langen Ast, aus dem achten Hals- und ersten Brustnerven gebildet, zum N. radialis verbindet. Ausser diesem hinteren Zweig des vereinten achten Cervical- und ersten Dorsalnerven entspringt ein anderer, tiefer gelegener und längerer Strang, der nach Abgabe des N. thoracicus int. ant. sich in den N. ulnaris und einen Zweig zum N. medianus theilt. Der Nerv für den Musculus subclavius entspringt sehr regelmässig aus dem sechsten Cervicalnerv und gibt einen Verbindungszweig zum Phrenicus, der aus dem vierten und fünften Cervicalnerv hervorkommt. Die anderen Nervenursprünge zeigten sich mehr oder weniger inconstant.

Testut (63) beobachtete an 105 Armen 38 mal eine plexusförmige Anastomose zwischen dem N. medianus und N. musculo-cutaneus. Der N. medianus sendet eine Anastomose zum N. musculo-cutaneus, letzterer zum N. medianus ein Bündel, das jene in Gestalt eines X kreuzt. Dieses ist mit der Anastomose vom N. medianus durch einen zurücklaufenden Ast verbunden. Bei Simia satyrus und einem Cercopithecus fand sich eine ähnliche Anordnung.

In einer vorläufigen Mittheilung gibt *Onodi* (66) seine Resultate von den Untersuchungen über das Verhältniss der spinalen Faserbündel zu dem sympathischen Grenzstrange. Die Untersuchungen wurden an Mensch, Pferd und Hund angestellt und meistens die Verdauungsmethode mit salzsaurem Pepsin (Hunde- und Pferdemagen mit 20 proc. Salzsäure extrahirt) in Gebrauch gezogen. Der grösste Theil der cerebrospinalen Faserbündel im Grenzstrang steigt oberhalb des sechsten bis siebenten Brustganglions auf und nur ein kleiner Theil derselben zieht abwärts, während sich das Verhältniss unterhalb dieser Stelle um-

kehrt. In der ersteren Region liegen die weissen Rami communicantes oberhalb der grauen, in der letzteren unterhalb. Zwischen beiden bestanden Verbindungen. Diejenigen cerebrospinalen Faserbündel, welche vom siebenten Brustganglion an im Grenzstrange abwärts ziehen, gehen zum Plexus coeliacus als Nn. splanchnicus maj. et min. und mit einigen Zweigen zur Aorta abdominalis. Die obersten Ursprungsbündel verfolgte Vf. vom achten weissen Ramus communicans thorac. bis zur Bauchhöhle; hieran schliessen sich 3 feinere Bündel von dem das achte und neunte Brustganglion verbindenden sympathischen Strangabschnitt und ein absteigendes Bündel des neunten weissen Ramus comm. an. Der grössere Theil der Fasern der Rami communicantes des Bauchtheils steigt im Grenzstrang abwärts und setzt sich in tiefer gelegene, zum Sacraltheil gehörende periphere Aeste fort; nur ein kleiner Theil (dritter und vierter communicans) steigt auf und verbindet sich mit höher gelegenen peripheren lumbalen Aesten. Die lumbalen peripheren Aeste werden aus von oben und von unten kommenden Fasern gebildet. Man kann sie zum Geflecht, das um die Art. mesenterica liegt, verfolgen, zu dem auch zahlreiche starke Aeste des Plexus coeliacus treten. Aus der Mitte des Geflechtes gehen zahlreiche Aeste zur Art. mesent. inf., aus den lateralen Theilen zur Spitze und hinteren Wand der Harnblase und zum oberen und mittleren Abschnitt des Mastdarms. Die im Grenzstrang absteigenden Bündel der cerebrospinalen Fasern der Rami communicantes lassen sich also in die abzweigenden peripherischen Aeste verfolgen. Da nun auch die aufsteigenden Faserbündel des dritten bis vierten lumbalen Ramus communicans in höher gelegene periphere Aeste übergehen, so glaubt Vf. annehmen zu dürfen, dass alle im Grenzstrang aufsteigenden Communicansbündel gleichfalls zu peripheren Aesten sich hinbegeben. Makroskopisch lässt sich die directe Verbindung der Rami communicantes nur mit den vorderen Wurzeln und dem peripherischen Theile des vorderen spinalen Astes nachweisen.

IX.

Splanchnologie.

Referent: Prof. Dr. **Chr. Aeby.**

1. Darmorgane.

A. *Darmkanal.*

1) *Landois, H.*, Ueber ein anatomisches Unterscheidungsmerkmal zwischen Haushund und Wolf. Morphologisches Jahrbuch. Bd. 9. S. 163—165.

2) *Ellenberger* und *Schaaf*, Beitrag zur topographischen Anatomie, resp. zum Situs viscerum der Wiederkäuer. Deutsche Zeitschr. f. Thiermedicin. Bd. X. S. 1—26. 3 Taf. (Topographische Anatomie des Schafes nach Durchschnitten am gefrorenen Cadaver. Nur von veterinäranatomischem Interesse. Ref.)

3) *v. Ihering, H.*, Zur Kenntniss der Gattung Girardinus. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. 38. S. 468—490. 1 Taf.

4) *Löwe, L.*, Beiträge zur Anatomie der Nase u. Mundhöhle. 2. Auflage. Leipzig, Denicke.

5) *Ostmann*, Neue Beiträge zu den Untersuchungen über die Balgdrüsen der Zungenwurzel. Virchow's Archiv. Bd. 92. S. 119—134.

6) *Williams, W. R.*, Ten cases of congenital contraction of the stomach. Journal of Anatomy and Physiology. Vol. XVII. p. 460—478. 1 Taf.

7) *Glinsky, Al.*, Zur Kenntniss des Baues der Magenschleimhaut der Wirbelthiere. Centralbl. f. d. medicinischen Wissenschaften. 1883. Nr. 13. S. 225—227.

8) *Trinkler, N.*, Zur Kenntniss des feineren Baues der Magenschleimhaut, insbesondere der Magendrüsen. Centralbl. f. d. medicinischen Wissenschaften. 1883. Nr. 10. S. 161—163.

9) *Ellenberger* und *Hofmeister, V.*, Ueber die Verdauungssäfte und die Verdauung des Pferdes. (Fortsetzung. V. Ueber den mikroskopischen Bau der Magenschleimhaut, den Ort der Pepsinbildung und den Pepsingehalt der Magenschleimhaut in den verschiedenen Verdauungsperioden.) Archiv f. wissensch. u. praktische Thierheilkunde. Bd. 9. S. 261—292. 1 Taf.

10) *Cattaneo*, Sur l'histologie du ventricule et du proventricule du Melopsittacus undulatus. Journal de micrographie. 1883. p. 508—512 u. 571—576.

11) *Kupffer, C.*, Epithel und Drüsen des menschlichen Magens. Festschrift des ärztlichen Vereins München. München 1883. S. 27—46. 2 Taf.

12) *Wiedersheim, R.*, Ueber die mechanische Aufnahme der Nahrungsmittel in der Darmschleimhaut. Festschrift der 56. Versammlung deutscher Naturforscher u. Aerzte gewidmet von d. naturforsch. Gesellsch. zu Freiburg i. B. 18 Stn.

13) *Zawarykin, Th.*, Ueber die Fettresorption im Dünndarm. Pflüger's Archiv. Bd. 31. S. 231—240. 1 Taf.

14) *v. Thanhoffer, L.*, Neuer Nervenendapparat im Dünndarm. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1883. Nr. 3. S. 33—35.

15) *Derselbe*, Antwort auf Hrn. Prof. Klein's „Der neue Endapparat etc." betitelte Bemerkungen. Ebenda. Nr. 10. S. 176.

16) *Klein, E.*, Der neue Nervenendapparat v. Thanhoffer's. Ebenda. Nr. 6. S. 82.

17) *Patzelt, V.*, Ueber die Entwicklung der Dickdarmschleimhaut. Sitzungberichte der Wiener Academie.

18) *Maddox, E. E.*, A case of right-sided sigmoid flexure and rectum. Journal of Anatomy and Physiology. Vol. VII. p. 403.

19) *Laimer, E.*, Beitrag zur Anatomie des Mastdarms. Wiener medicinische Jahrbücher. 1883. S. 75—97. 2 Taf.

20) *Kultschitzki, N.*, Zur Frage nach dem Bau der Dünndarmschleimhaut und dem Mechanismus der Resorption. Charkow 1882. 19 Stn. 1 Taf. (Russisch.)

Landois (1) findet den Darmkanal beim Haushunde 5—6 mal, beim Wolfe nur 4 mal so lang wie den Körper.

v. Ihering (3) fand bei der Gattung Girardinus Poey, einem limnophagen der Gattung Poecilia sehr nahe stehenden Cyprinodonten, eine ganze Reihe von anatomischen Momenten, welche mehr oder minder von denjenigen der meisten übrigen Knochenfische abweichen. Dahin gehören der Mangel der Appendices pyloricae, die Kürze der weit nach vorn gerückten Nieren und die bedeutende Länge der Ureteren, die Verschmelzung beider Hoden in einen einzigen unpaaren, die Umbildung

der Analflosse des Männchens in ein accessorisches Copulationsorgan, endlich die Existenz eines einfachen unpaaren Eierstockes, in welchem die befruchteten Eier ihre Entwicklung durchlaufen, an der Stelle, wo sie entstanden, so dass die Spermatozoen, um zu ihnen zu gelangen, das Keimepithel durchsetzen müssen.

Ostmann (5) sah die Balgdrüsen der Zungenwurzel beim Erwachsenen zwischen 34 und 102 (Mittel 66), beim Kinde bis zu drei Jahren zwischen 28 und 74 schwanken. Er hält es demnach für erwiesen, dass der Grund für diese Verschiedenheiten auf individuellen Verhältnissen beruht und keineswegs auf Zufälligkeiten, welche in demselben Individuum die Entwicklung zeitweise begünstigen oder hemmen. — Der von der gebrochenen Reihe der Papillae circumvallatae gebildete Winkel beträgt auf allen Altersstufen ungefähr 115 Grad.

Williams (6) glaubt annehmen zu sollen, dass der menschliche Magen normalerweise dreifach eingeschnürt sei. Die mittlere Einschnürung scheidet ihn in eine cardiale und pylorische Hälfte. Sie ist es, die sich gewöhnlich bei angeborener Missbildung des Organes zu pathologischer Höhe steigert.

Von *Glinsky*'s (7) Untersuchungen der Magenschleimhaut bei verschiedenen Säugethieren, Amphibien, Reptilien und Fischen liegen bis jetzt nur die allgemeinen Resultate vor. Die bindegewebige Grundlage der Magenschleimhaut stellt eine Uebergangsform zwischen lockerem, fibrillärem und adenoidem Gewebe dar. Dem letzteren steht sie bei jungen Säugethieren und Fischen näher. Eine „glasartige" Schicht aus compactem fibrillären Bindegewebe zwischen der Muscularis und Matrix der Mucosa ist bei einigen Raubthieren (Katze, Hund, Fuchs) und Fischen (Esox) vorhanden. Eigentliche Follikel wurden namentlich in der Uebergangszone vom Pylorus zum Duodenum nicht allein bei Säugethieren, sondern auch bei Reptilien und Amphibien nachgewiesen. Die Zona intermedia Ebstein's war bei allen untersuchten Säugethieren, nur mit bedeutenden individuellen Schwankungen, vorhanden, am stärksten bei Mensch und Hund, schwächer bei der Katze und anderen Thieren. Die Glandulae pyloricae gehören zu den acinös-tubulösen Drüsen und gehen unmittelbar in die Brunner'schen Drüsen des Duodenum über. Als einziger Unterschied ist die Abwesenheit der Nussbaum'schen Zellen in den letzteren zu verzeichnen. Das Magenepithel der Fische ist einschichtig, flimmernd und cylindrisch. Flimmerzellen wurden auch bei einigen Batrachiern nachgewiesen. Die Epithelzellen des Säugethiermagens entbehren einer Membran an der freien Endfläche. Nichtsdestoweniger ist ihr Inhalt scharf abgegrenzt. Ihre Regeneration erfolgt durch „Ersatzzellen", die bisweilen knospenartig gestaltete Gruppen bilden (Watney). Nervöse Endkolben waren nicht nachzuweisen. Die Hauptzellen liefern Pepsin und regeneriren sich aus den Belegzellen.

Nach *Trinkler* (8) ist das Epithel der Magenschleimhaut bei allen Wirbelthieren ein cylindrisches. Das Flimmerepithel, wie es namentlich bei einigen Kaltblütern (Esox, Perca, Rana) getroffen wird, muss als ein Ueberbleibsel aus der Embryonalperiode angesehen werden und gestattet mit einiger Wahrscheinlichkeit den Schluss, dass das Epithel der Dünndarmzotten seine Entstehung ebenfalls solchen Zellen zu verdanken habe. Becher- und Flimmerzellen sind Modificationen ein und derselben Zellenart. Die Regeneration der Cylinderzellen geht von den „Ersatzzellen" aus. Unmittelbar auf die Epithelschicht folgt eine aus sklerosirten Endothelplättchen gebildete gefensterte Membran, welche mit der Membrana propria der Drüsen und den Bindegewebsfasern der Schleimhaut zusammenhängt. Zwischen Beleg- und Hauptzellen höherer Wirbelthiere kann keine strenge Grenze gezogen werden; sie gehen in einander über. Die Belegzellen tragen einen stärker ausgeprägten protoplasmatischen Charakter als die Hauptzellen, in welche sie sich bei gesteigerter Function entweder umwandeln oder von welchen sie, während sie selbst untergehen, ersetzt werden. Beim Embryo erscheinen die Belegzellen vor den Hauptzellen. In einer gewissen Periode werden erstere allein gefunden und bei Fischen, Amphibien und Reptilien kommt es überhaupt nicht zur Bildung von Hauptzellen. Die Belegzellen sind junge, niedrig differenzirte Hauptzellen. Sie bereiten Pepsin, dagegen bestätigten mikrochemische Reactionen mit Tropaeolin und Lakmus die ihnen von Heidenhain zugeschriebene Rolle als Säurebildner nicht. Bei gesteigerter Thätigkeit tritt eine bemerkbare Vermehrung der Belegzellen ein; es werden dann häufiger solche mit doppelten Kernen gefunden. Bei den Hauptzellen war von Theilungserscheinungen nie das Geringste nachzuweisen.

Ellenberger und *Hofmeister* (9) fassen ihre Erfahrungen an der Magenschleimhaut des Pferdes in folgenden Sätzen zusammen. Der verhältnissmässig sehr kleine Magen zerfällt in einen drüsenlosen Vormagen und einen Drüsenmagen, an dem die beiden Regionen der sog. Lab- und Schleimdrüsen zu unterscheiden sind. Die ganze Magenwand ist sehr reich an elastischen Elementen. Die Magendrüsen sind von contractilem und elastischem Gewebe umgeben. Es kommen in der Magenwand submucöse und intermusculäre Ganglien vor; auch die Membrana propria enthält noch Ganglienzellen. Die Lab- und Fundusdrüsen führen ausser dem Oberflächenepithel noch mindestens zwei scharf von einander zu trennende Zellenarten, nämlich Haupt- und Belegzellen. Die letzteren tragen fast immer zur Bildung des Lumens bei; die ersteren liegen in der Regel zwischen, selten nach innen von ihnen. Daneben kommen ausser seltenen Wanderzellen auch Uebergangsformen zwischen Haupt- und Belegzellen vor. Die Pylorusdrüsen enthalten ausser dem Oberflächenepithel nur eine Art von Zellen, welche in ihren Eigenschaften

mit den Hauptzellen der Fundusdrüsen nicht übereinstimmen. Das Epithel der Oberfläche und dasjenige der Drüsenausführungsgänge erzeugt Schleim. Die Pylorusschleimhaut enthält in den ersten Stunden der Verdauung gar keine oder nur Spuren und auch später nur sehr geringe Mengen von Pepsin. Dasselbe sitzt wesentlich in den oberflächlicheren Lagen der Drüsenschicht, in deren Ausführungsgängen. Die Labdrüsenschleimhaut oder die Belegzellenregion ist sehr reich an Pepsin und zwar in ihrer ganzen Dicke. Die tieferen Abschnitte sind allerdings etwas fermentreicher als die oberflächlichen. In der ersten Verdauungsperiode ist das Pepsin oder die pepsinogene Substanz am spärlichsten, sehr reichlich dagegen auf der Höhe und zu Ende der Verdauung vorhanden. Die Bildung des Pepsins erfolgt in den Lab- oder Fundusdrüsen. Die Stadien derselben scheinen das Aussehen der Zellen als Beleg- oder Hauptzellen zu bestimmen. Jedenfalls verändern sie das gegenseitige Zahlenverhältniss der beiden Zellenarten. Die pepsinbereitende Partie der Schleimhaut ist zwar sehr dick und im Besitze von langen Drüsen, dagegen in der Flächenausdehnung unverhältnissmässig klein.

Cattaneo (10) nennt die Drüsen im Vormagen des Wellenpapageis gastrulaförmig; sie sind von ovaler Gestalt. Er betrachtet diese Form als die für Vögel typische und alle anderen Formen als Abkömmlinge derselben. In der sogenannten Hornschicht des Fleischmagens gelten ihm die durch senkrecht aufsteigende Streifen geschiedenen Felder als seitlich verklebte Prismen, welche durch einen „elastischen Faden“ mit dem Epithel und der unterliegenden Schleimhaut zusammenhängen. Sie sind bei einer grösseren Anzahl untersuchter Vögel geradlinig, beim Wellenpapagei dagegen mehrfach gebogen. Bei diesem grenzen sie auch nicht unmittelbar zusammen, sondern werden durch Lagen dünner Epithelzellen von einander getrennt. Ueber die Entstehungsweise und die Bedeutung der „Prismen“ spricht sich der Vf. nicht aus.

Kupffer (11) theilt mit, dass in acuten, mit Fieber verbundenen Krankheiten die Belegzellen eines menschlichen Magens vollständig schwinden können. Das Epithel der Fundusdrüsen gewinnt dann ein Aussehen, das von demjenigen der Hauptzellen abweicht. Die Zellen werden schärfer begrenzt und nehmen mehr Farbstoff auf als in der Norm (Uebergangszellen). Der Schwund der Belegzellen beginnt in der Gegend des Drüsengrundes. Die Drüsen der Uebergangsregion können sie länger behalten. Der vollständige Schwund tritt wohl erst gegen Ende der zweiten Woche ein. K. ist daher mit Edinger der Ansicht, dass zwischen Haupt- und Belegzellen nähere Beziehungen in dem Sinne bestehen müssen, dass die einen aus den anderen hervorgehen. Welches die primäre Form ist, will er nach den vorliegenden Erfahrungen nicht entscheiden, doch neigt er zu der Annahme, dass diese Bedeutung den Belegzellen zukomme. Trotz diesen genetischen Beziehungen sind

übrigens die beiden Zellenarten thatsächlich verschieden; sie können somit bei der Secretion auch verschiedene Rollen spielen.

Einige neuere Arbeiten über das Verhalten der Epithelien und der Lymphzellen bei der Nahrungsaufnahme aus dem Darmkanale veranlassen *Wiedersheim* (12) bezügliche, schon vor längerer Zeit von ihm gemachte Beobachtungen zu veröffentlichen, obgleich dieselben eines eigentlichen Abschlusses entbehren. Bei Spelerpes fuscus traf er an Durchschnitten durch die lebende Darmschleimhaut das Protoplasma am freien Rande einzelner Epithelzellen in activer, amöboider Bewegung an. Der Rand erschien infolge davon ohne jegliche scharfe Begrenzung, gleichsam offen, unregelmässig gelappt, aufgefasert, da und dort wie eingerissen und in dickere Flimmerhaare zerfallend. Ganz deutlich war in diesen faserartigen Fortsätzen langsame Formveränderung zu beobachten. Auch gelang es zweimal zu sehen, wie dieselben in den Zellleib zurückgezogen wurden. — Bei 2 ganz jungen Haifischen (Mustelus und Scyllium canicula), an die mit Graphit versetztes Fleisch verfüttert worden war, konnte, wenngleich in verschiedenem Grade, nach 2 und 3 Stunden eine tiefere Schwärzung der Lymphkörperchen im Oesophagus und zum Theil auch im Mitteldarm nachgewiesen werden. Da und dort schien die Schwärzung auch in den Epithelzellen vorhanden zu sein, was im Einklange mit der Vermuthung von Edinger dafür sprechen würde, dass die Darmepithelien des Fisches, ebensogut wie diejenigen von Spelerpes, amöboider Bewegungen fähig sind. Alle bezüglichen Versuche an Knochenfischen sind freilich völlig resultatlos geblieben. Niemals ist es gelungen, irgend welche Partikelchen von Farbstoff, mochten dieselben nur in Wasser suspendirt oder innig vermengt mit Fibrin und anderen Stoffen in den Darmkanal gebracht worden sein, innerhalb der Darmepithelien nachzuweisen. Auch von den Lymphzellen waren sie nur selten aufgenommen worden. Bezüglich der phylogenetischen Schlussfolgerungen, die *W.* aus der amöboiden Beweglichkeit der Darmepithelien und der Lymphzellen zieht, müssen wir auf das Original verweisen.

Zawarykin (13) verlegt die Kräfte, welche die Fette aus dem Darmlumen fangen und sie weiter befördern, in die Lymphzellen der adenoiden Substanz der Darmzotten. Als Beleg dafür dienen ihm durch Pikrocarmin gefärbte feine Schnitte aus mit Ueberosmiumsäure behandelten Darmstücken vor einigen Stunden gefütterter Säugethiere (Hund, Kaninchen, weisse Ratte). Die mit Fett beladenen Lymphzellen erscheinen dabei sowohl im Cylinderepithel, als auch in der adenoiden Substanz der Zotten und in den übrigen Schichten der Darmwand. Nach Befunden beim Kaninchen scheinen die Peyer'schen Plaques besonders thätige Organe bei der Fettresorption zu sein. Besonders auffallend bei den gleichen Thieren ist auch der Reichthum des Cylinderepithels über

den Peyer'schen Follikeln an Lymphzellen. Er ist so gross, dass die Cylinderzellen sehr zurücktreten. Auch gewinnt es den Anschein, als erfolge eine Vermehrung der Lymphzellen im Epithel selbst.

v. Thanhoffer (14) beschreibt aus dem Darmkanal des Frosches knospenartige Epithelgebilde als bisher unbekannten Endapparat des Nervensystems. *Klein* (16) nimmt die Entdeckung dieser Knospen für seinen Schüler Watney in Anspruch. Sie sind nach letzterem der Ausdruck rascher Regeneration des Epithels. — Dem gegenüber hält *v. Thanhoffer* (15) seine Deutung der von ihm gefundenen Knospen als Nervenendapparat aufrecht und verweist auf die bevorstehende ausführliche Veröffentlichung seiner Untersuchungen.

Der von *Maddox* (18) mitgetheilte Fall bezieht sich auf eine angeborene und bleibende Umlagerung der Flexura sigmoidea. Das Colon descendens bog wenige Zoll unterhalb seines oberen Endes plötzlich hinter den Schlingen des Dünndarms und der Wurzel seines Gekröses nach rechts, um vor dem Blinddarm in eine umfängliche, mit dessen Peritonealüberzug durch ein etwa 2 Zoll langes Mesocolon verbundene Flexura sigmoidea überzugehen.

Laimer (19) erklärt den Sphincter tertius des Mastdarms für nichts Anderes als eine Summe von das Darmrohr umkreisenden Muskelfasern, welche durch die Wirkung der Längsmusculatur auf der einen, und zwar in der Regel auf der rechten Seite, zu einem schmalen Bündel mit dreiseitigem Querschnitt zusammengeschoben sind. Sie stülpen die Schleimhaut zu einer halbmondförmigen „Klappe“ vor. Gewöhnlich geschieht aber solches auch noch durch zwei oder drei andere, seitlich altenirende Muskelbündel. Darf somit auch kein selbständiger Sphincter tertius angenommen werden, so können doch die verschiedenen oben erwähnten Bündel zusammengedrängter Ringfasern bei gleichzeitiger Wirkung den Werth eines Schnürmuskels gewinnen. *L.* stellt dies übrigens selbst nur als Vermuthung hin und will für deren Richtigkeit nicht einstehen.

[*Kultschitzki* (20) fasst die Resultate seiner Untersuchungen über den Bau der Dünndarmschleimhaut in folgenden Sätzen zusammen: Das bindegewebige Gerüste der Dünndarmschleimhaut besteht nicht aus wirklichem adenoiden Gewebe, wie His meint, vielmehr entspricht dasselbe einer dem letzteren nahestehenden, an lymphoiden Zellen reichen Uebergangsform vom lockeren fibrillären zum adenoiden Bindegewebe. — Zwischen dem plattenförmigen Theile des bindegewebigen Gerüstes der Dünndarmschleimhaut und der Muscularis mucosae liegt beim Hunde noch eine Schicht compacten fibrillären Bindegewebes. — Die Muscularis mucosae stellt keine continuirliche Schicht dar, vielmehr zeigt dieselbe eine Zusammensetzung aus Bündeln, welche netzförmig angeordnet sind. — Die musculösen Elemente verlaufen innerhalb der Zotten in Form von ziemlich dicken Bündeln, während sie im Bereiche der Lieberkühn'-

schen Drüsen viel mehr zerstreut sind. — Die längsverlaufenden musculösen Bündel der Zotten sind untereinander durch schräge Anastomosen verbunden. — Die Muskeln der Zotten haben folgende Bedeutung: a) die längsverlaufenden verkürzen die Zotte; b) die schrägen Anastomosen der Bündel öffnen erstens die centrale „Höhle" beim Beginn der Contraction der Zotte und zweitens erhalten sie dieselbe in diesem Zustande während der Dauer der Contraction. — Dabei wird durch Annäherung der dem centralen Kanale nächstliegenden Punkte an die Peripherie das Parenchym der Zotte in querer Richtung zusammengedrückt, wodurch die resorbirten Producte in den centralen Kanal übergeführt werden. — Die Muskelfasern scheinen sich am freien Ende der Zotte an die subepitheliale Basalmembran vermittelst Kittsubstanz anzuheften. Die Resorption ist eine Leistung des Protoplasma der (epithelialen und lymphoiden) Zellen; es gibt keine vorgebildeten Wege der Resorption vom Epithel zum centralen Kanale der Zotte. — Vf. benutzte zur Härtung der Präparate Chromsäure und Müller'sche Lösung, zur Färbung Pikrocarmin und Hämatoxylin. *Mayzel.*]

B. *Darmdrüsen.*

a) Allgemeines.

b) Speicheldrüsen.

1) *Merkel, Fr.,* Die Speichelröhren. Rectoratsprogramm. Leipzig 1883. 28 Stn. 2 Taf.

2) *Kultschitzki, N.,* Zur Histologie der Speicheldrüsen. Protocolle der VII. Versamml. russ. Naturforsch. u. Aerzte in Odessa. 1883. (Russisch.)

c) Pankreas.

3) *Ogata, Masanori,* Die Veränderungen der Pakreaszellen bei der Secretion. Archiv f. Anatomie u. Physiologie. Physiolog. Abth. 1883. S. 405—437. 1 Taf.

4) *Sokoloff, Basilius,* Veterinärarzt, Ueber die Bauchspeicheldrüse in verschiedenen Phasen ihrer Thätigkeit. Diss. St. Petersburg 1883. 48 Stn. Mit 1 Taf. (Russisch.)

5) *Ulesko, Claudia,* Ueber den Bau der Bauchspeicheldrüse in den Zuständen der Ruhe und Thätigkeit. Vorläufige Mittheilung. Separatabdruck aus der Zeitschrift Wratsch („der Arzt"). St. Petersburg. Nr. 21. — Aus dem histologischen Laboratorium des Dr. Lawdowsky in der Anstalt für weibliche medicinische Curse. (Russisch.)

6) *Podwyssotzki, Wladimir,* Neue Facta zum feineren Bau der Bauchspeicheldrüse, mit einer historischen Uebersicht der Lehre von deren anatomischer Structur. Kieff 1882. Mit 3 Taf. Aus dem histologischen Laboratorium der St. Wladimirs-Universität. Separatabdruck aus den „Mittheilungen der Universität in Kieff". 1881. Bd. XI u. XII. 1882. Bd. I. (Russisch.) — Vorstehende Arbeit ist bereits im vorjährigen Jahresbericht referirt (S. 209—210) nach einem vom Verfasser selbst angefertigten und im Archiv für mikr. Anat. Bd. 21. S. 765 abgedruckten Auszuge.

d) Leber.

7) *Sabourin, Ch.,* Les lobules biliaires terminaux et marginaux. Valeur anatomique des glandes annexées aux voies biliaires et des vasa aberrantia. Progrès médical. XI. No. 26 p. 503—504. 1 Fig.

8) *von Brunn, Albert,* Flimmerepithel in den Gallengängen des Frosches. Zoologischer Anzeiger. 1883. Nr. 148. S. 483.

9) *Pfeiffer, L.,* Ueber Secretvacuolen der Leberzellen im Zusammenhange mit den Gallencapillaren. Archiv f. mikroskop. Anatomie. Bd. 23. S. 22—30.

10) *Afanassiew, M.,* Ueber anatomische Veränderungen der Leber während verschiedener Thätigkeitszustände. Pflüger's Archiv. Bd. 30. S. 385—436. 2 Taf.

11) *Barfurth, Dietrich,* Ueber den Bau und die Thätigkeit der Gasteropodenleber. Archiv f. mikroskop. Anatomie. Bd. 22. S. 473—524. 1 Taf.

12) *Colucci, V.,* Recherches expérimentales et pathologiques sur l'hypertrophie et la régénération partielle du foie. Archives italiennes de biologie. T. III. p. 270—275.

13) *Tizzoni, G.,* Etude expérimentale sur la régénération partielle et sur la néoformation du foie. Archives italiennes de biologie. T. III. p. 267—270.

14) *Derselbe,* Experimentelle Studie über die partielle Regeneration und Neubildung von Lebergewebe. Biologisches Centralbl. Bd. 3. Nr. 19. S. 583—585.

15) *Derselbe,* Studio sperimentale sulla rigenerazione parziale e sulla neoformazione del fegato. Accad. de' Lincei. 1883, und Arch. per le scienze mediche. Vol. VII. p. 265. Mit 1 Taf.

16) *Griffini, L.,* Studio sperimentale sulla rigenerazione parziale del fegato. Archivio per le scienze mediche. Vol. VII. p. 281.

e) Schilddrüse. Thymus.

17) *Gow, W. J.,* Total absence of the left lobe of the thyroid body. Journal of Anatomy and Physiology. Vol. XVIII. p. 118.

18) *Freund, H. W.,* Die Beziehungen der Schilddrüse zu den weiblichen Geschlechtsorganen. Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie. Bd. 18. S. 213—254.

Merkel (1) erkannte in der Pyrogallussäure ein dankbares Reagens zur feineren Analyse der Speicheldrüsen. Das Stäbchenepithel ihrer Ausführungsgänge färbt sich nämlich bei Anwesenheit von Sauerstoff damit braun. Was sich färbt, ist Kalk. Da dieser ausgeschieden wird, so müssen die Speichelröhren noch zu der secernirenden Fläche gerechnet werden. Ausserdem ist wohl anzunehmen, dass sich die Ausscheidung ausser auf Kalk noch auf die sämmtlichen Speichelsalze erstreckt. Das enge, zwischen Alveolus und Speichelröhre eingefügte Schaltstück ist mit grosser Wahrscheinlichkeit als diejenige Strecke zu bezeichnen, in welcher Wasser oder ein diesem nahestehendes Transsudat ausgeschieden wird. Der von der Drüse unter normalen Verhältnissen gelieferte Speichel wird somit in seiner Zusammensetzung durch die Summe der Alveolen-, Schaltstück- und Stäbchenepithelien bestimmt. Die Pyrogallussäure erzeugt keine Färbung in der Parotis des Kaninchens, sowie in der Sublingualis des Hundes. Es muss daher angenommen werden, dass hier die Kalkverbindungen fehlen.

[*Kultschitzki* (2) untersuchte die Speicheldrüsen des Igels und fasst die Resultate seiner Beobachtungen in folgenden Sätzen zusammen: Beim Igel stossen die beiderseitigen Speicheldrüsen unmittelbar aneinander und bilden so eine fast zusammenhängende Masse; der grössere Theil

derselben liegt vor dem äusseren Gehörgange. Es lässt sich dem entsprechend nach des Vfs. Ansicht eine Sonderung der Speicheldrüsen in die Parotis, Submaxillaris und Sublingualis bei diesem Thiere nicht durchführen. Vf. unterscheidet gemäss der Terminologie von Heidenhain seröse, schleimige und gemischte (serös-schleimige) Drüsen, obgleich ihm auch diese Unterscheidung dem wahren Sachverhalt nicht zu entsprechen scheint. Die absondernden Zellen der serösen Drüsen bieten im Zustande der Ruhe folgende Beschaffenheit dar: sie besitzen eine pyramidale Gestalt, ihr äusserer gegen die Membrana propria gerichteter Theil ist grobkörniger und färbt sich intensiver mit Carmin wie der gegen das Lumen des Drüsenschlauches gewendete. Das Lumen des Drüsenschlauches ist von centroacinösen Zellen ausgekleidet. Die Zellen der Ausführungsgänge sind sehr charakteristisch. Es lassen sich an denselben, vom Lumen nach aussen fortschreitend, 3 Zonen unterscheiden, die erste, seröse Zone, die nächste, protoplasmatische, und die dritte, Stäbchenzone. Im Zustande der Ruhe ist die seröse Zone am stärksten, die mittlere am schwächsten entwickelt. Die Drüsenschläuche der schleimigen Drüse sind nur aus Schleimzellen zusammengesetzt, welche von denen anderer Thiere sich nicht unterscheiden. Sie entbehren der Gianuzzi'schen Halbmonde. Die Endverzweigungen der Ausführungsgänge sind mit einem niedrigen cylindrischen Epithel ausgekleidet. — Die Drüsenschläuche der gemischten Drüsen bieten zweierlei Zellen dar: erstens albuminöse Zellen, welche den Zellen der serösen Drüse ähneln, und zweitens Zellen, welche ihrer Form nach den Schleimzellen anderer Thiere ähnlich sind, sich aber von ihnen durch ihre Färbbarkeit in Carmin unterscheiden. Vf. bezeichnet diese Zellen als mucinoide Zellen. Die Anordnung dieser beiden Zellenarten lässt sich in Kürze nicht wiedergeben und es sei nur Folgendes hervorgehoben: 1. Die beiden Zellenformen sind nicht untereinander gemischt, sondern bilden gesonderte, aus gleichartigen Elementen zusammengesetzte Gruppen. 2. Die serösen Zellen sind nicht in Form von Halbmonden angeordnet, sondern sie nehmen einen gewissen Theil des Drüsenschlauches ein. 3. Beide Zellenarten erreichen mit ihren inneren Enden augenscheinlich das Lumen des Drüsenschlauches. — In der gemischten Drüse kommen auch rein seröse Acini vor, welche dieselbe Beschaffenheit wie bei anderen Thieren darbieten; jedoch ist dies eine sehr seltene Erscheinung. Die Ausführungsgänge von mittlerem Kaliber sind in der gemischten Drüse denen der serösen Drüse ähnlich und mit dem Unterschiede, dass die schleimige Zone an den Zellen sich viel weniger deutlich abhebt. Die Endverzweigungen der Ausführungsgänge in der Submaxillaris beim Hunde lassen sich in der von Ebner beschriebenen Beschaffenheit nur bei sehr jungen Hunden wahrnehmen. Bei ausgewachsenen Thieren dagegen ist das Epithel in den Endzweigen der

Ausführungsgänge dem dachziegelförmigen Epithel im aufsteigenden Aste der Henle'schen Nierenschleifen ähnlich. *Mayzel.*]

Ogata (3) erblickt in den „Nebenkernen“ der Pankreaszellen ausgewanderte Bestandtheile der eigentlichen Kerne, „Plasmosomen“, die entweder sofort zu Zymogenkörnern zerfallen oder sich vorher zu vollständigen Zellen ausbilden. O. bezeichnet diesen Vorgang als Zellerneuerung im Gegensatze zu der Zelltheilung. Die letztere führe zu einer Vermehrung der Zellen, die erstere nur zu einer Ersetzung unbrauchbar gewordener Bestandtheile durch andere. Die junge Zelle übernimmt von der alten Zelle nur das Plasmosoma, welche sich das Zellmaterial selbst bildet, während die alte Zelle zu Grunde geht. Die Zelltheilung dient dem Wachsthum, die Zellerneuerung der Secretion des Organes. Reizung derselben durch Gifte (Pilocarpin) oder vom Nervensysteme aus erzeugt daher rasche Vermehrung der Nebenkerne. Untersucht wurden die Drüsen von Fröschen, Salamandern und Tritonen, welche dem lebenden Thiere in tiefer Chloroformnarkose entnommen und sofort in die bereitstehende Erhärtungsflüssigkeit geworfen wurden. Als letztere diente eine concentrirte wässerige Sublimatlösung für sich allein oder nach vorgängiger Auflösung von 1 gr Osmiumsäure auf 100 oder 200 ccm Flüssigkeit. Gleichzeitige Färbung mit verschiedenen Stoffen (Hämatoxylin, Nigrosin, Eosin und Safranin) gestatteten, die verschiedenen Zellbestandtheile streng auseinanderzuhalten.

[*Sokoloff* (4) hat sich bei seinen Untersuchungen über die Structur des Pankreas vorzugsweise bemüht die Ursachen aufzuklären, durch welche die bei den verschiedenen Stadien der Ruhe und Thätigkeit dieses Organes zuerst durch Heidenhain nachgewiesenen Veränderungen der Secretionszellen herbeigeführt werden. Zu dem Zwecke entnahm er das betreffende Organ bei Hunden, Katzen und Kaninchen in verschiedenen Phasen des Verdauungsprocesses, sowie auch nach durch subcutane Injection von Pilocarpin gesteigerter Secretionsthätigkeit. Entsprechende Stücke des Organes wurden mit $^1/_8$ proc. Chromsäure, Müller'scher Flüssigkeit, reinem oder jodhaltigem Alkohol oder $^1/_2$—1 proc. Osmiumsäure behandelt; letztere drei Flüssigkeiten erwiesen sich am zweckmässigsten. Schnitte wurden mit Pikrocarmin oder Hämatoxylin gefärbt. Ausser bei den erwähnten Thieren hat Vf. zum Vergleiche der Structur auch noch das Pankreas von Pferd, Rind, Schaf und Schwein untersucht. In Bezug auf den allgemeinen Bau der Drüse stimmen die Angaben des Vfs. wesentlich mit denen seiner Vorgänger überein. Der mit Cylinderepithel ausgekleidete Hauptausführungsgang bildet zahlreiche Verzweigungen; die dünneren Aeste enthalten cubisches Epithel, die letzten Endäste plattes Epithel, so dass sie auf den ersten Blick mit Blutcapillaren verwechselt werden können, doch unterscheiden sie sich von letzteren durch kürzere, in der Gegend des Kernes mehr verdickte

Zellen, den verhältnissmässig grossen, runden oder elliptischen Kern und überhaupt die grössere Stärke der Wandung, trotzdem das Lumen beider übereinstimmt. Diese capillaren Ausführungsgänge verlaufen oft durch weite Strecken ohne Aenderung ihres Durchmessers und verbinden sich schliesslich mit den Alveolen oder Acini vermittelst mehrerer platter, spindelförmiger Zellen, doch sind diese Verbindungen nur selten deutlich wahrnehmbar. Die sogenannten centroacinösen Zellen sind eben nichts Anderes, als die „Anfangstheile“ dieser capillären Ausführungsgänge. Weder von diesen Zellen, noch von dem den Acinus umhüllenden Bindegewebe dringen irgend welche Fortsätze in das Innere des Alveolus zwischen die Secretionszellen ein, welche dicht aneinander gelagert sind. Ueber die Art und Weise der Verbindung des capillaren Ausführungsganges mit dem Acinus wird nichts Näheres mitgetheilt, ebenso nichts über die Form der Acini. Das Pankreas zeigt bei allen Thieren lappigen Bau, doch ist das die Läppchen einschliessende Bindegewebe sehr zart, locker und sparsam; nur beim Schweine erscheint dasselbe stärker entwickelt. Dasselbe zeigt hier den Charakter eines Balkenwerkes, welches nach dem Innern des Läppchens zu ein immer feiner werdendes, dem der Lymphdrüsen ähnliches Reticulum erzeugt, doch sind die Bälkchen desselben im Pankreas dicker, gröber und die Maschen weiter und mit Secretionszellen ausgekleidet. Eine besondere Membrana propria wird nicht beschrieben. Die Gefässe dringen zwischen den Läppchen in die Drüse und bilden dichte Capillarnetze um die Alveolen. Die Nerven bestehen fast ausschliesslich aus marklosen Fasern. Sie sind zahlreich, begleiten die Verzweigungen der Gefässe und bilden ebenfalls um die Alveolen „Netze“, welche jedoch bei weitem nicht so dicht sind, wie die Capillarnetze. Ausserdem finden sich bei allen untersuchten Thieren reichliche Ganglien im Pankreas, meist nur aus 1 bis 3 Nervenzellen zusammengesetzt, doch nicht selten steigt deren Zahl auch bis 10, ja selbst 20 und mehr. Bei der Katze liegen zwischen den Alveolen auch Pacini'sche Körper. Pflüger'sche Nervenendigungen vermochte Vf. niemals wahrzunehmen. Endlich enthält die Drüse auch noch die von anderen Forschern bereits beschriebenen, Lymphfollikeln ähnlichen Gebilde. — Den Haupttheil von S.'s Arbeit bildet die Untersuchung der Veränderungen der Secretionszellen bei der Thätigkeit der Drüse. In der Darstellung des verschiedenen Aussehens derselben während der Ruhe und im thätigen Zustande stimmt Vf. im Wesentlichen mit Heidenhain überein. Aber auf Grund gleich zu erwähnender Beobachtungen gelangt er zu dem Schlusse, dass zwar im Zustande der Secretion die Zellen einen Theil der am centralen, dem Acinuslumen zugekehrten Ende während der Ruhe aufgespeicherten körnigen zymogenen Substanz ausstossen, dass aber auch ein grosser Theil der secernirenden Elemente selbst völlig zerfalle und in das Secret übergehe und

zwar die älteren, weniger lebensfähigen Zellen, deren Protoplasma sich bereits bedeutend verändert habe. Die Zerstörung und Ausstossung dieser gealterten Zellen werde wesentlich bewirkt durch die Contraction der Zellen in dem den Acinus einhüllenden Bindegewebe. Die zerfallenden Zellen werden ersetzt durch neue jüngere Elemente, welche aber nicht durch Theilung der im Acinus vorhandenen Drüsenzellen entstehen (Theilungsvorgänge hat S. nirgends wahrgenommen), vielmehr gehen die neuen Zellen aus in den Acinus eindringenden farblosen Blutkörpern hervor. Als Beweis für diese Behauptung führt er an, dass das die Acini einhüllende Bindegewebe während des Ruhezustandes der Drüse keine Wanderzellen enthalte, dagegen bewirke die während des Verdauungsvorganges vorhandene Hyperämie der Drüse eine bedeutende Infiltration des interalveolären Gewebes mit farblosen Blutkörpern. Ferner sollen zwischen die kegelförmigen breiten Zellen des Acinus mit körnigem, centralem, freiem Ende andere kleinere, „homogene", körnerlose, keilförmig gestaltete Zellen von der Peripherie aus sich einschieben, die wahrscheinlich aus den Wanderzellen hervorgehen. Endlich findet S. ganz körnige, oft einen Kern einschliessende und von der Peripherie des Acinus fast völlig abgedrängte Zellen im centralen Theile des letzteren gelagert; dieselben erachtet er für in Zerfall begriffene Gebilde. Ausserdem sucht Vf. seine Hypothese durch ausführliches Raisonnement zu begründen und gelangt auf Grund der Beobachtungen anderer Forscher an Speichel- und Magendrüsen zu dem Schlusse, dass auch bei diesen wesentlich gleiche Vorgänge statthaben, und wenngleich im thätigen Zustande der Drüse die zerfallenden Secretionszellen durch die Lunulae resp. Belegzellen ersetzt werden, so dürften doch letztere von den Wanderzellen abstammen. — Die zu Gunsten seiner Theorie sprechenden Abhandlungen von Rauber (s. diesen Bericht für 1879, S. 301) scheinen dem Vf. nicht bekannt geworden zu sein. *Hoyer.*]

[Die Arbeit von *A. Ulesko* (5) ist wesentlich polemischen Inhaltes und gegen die Untersuchungen von Sokoloff gerichtet, welche im vorstehenden Abschnitte referirt sind. Insbesondere wird die Behauptung eines ständigen reichlichen Zerfalles von Secretionszellen und ihres Ersatzes durch Wanderzellen entschieden als unrichtig hingestellt. Im Pankreas lassen sich ebenso wie an den „Randzellen" der Speicheldrüsen ohne Schwierigkeit Theilungsvorgänge nachweisen. Die Wanderzellen kommen im Pankreas bei allen Zuständen seiner physiologischen Functionen nur in so spärlicher Menge vor, dass ihr Vorhandensein durchaus nicht in Betracht kommen kann. Im thätigen Zustande der Drüse werde die Emigration der farblosen Körper aus den Gefässen keineswegs vermehrt. Uebergangsformen von farblosen Körpern in Secretionszellen seien im Pankreas durchaus nicht vorhanden, überhaupt hätten erstere keine Neigung zu Bildung von Epithel. Weder von Sokoloff,

noch von anderen Forschern seien irgend welche Beweise geliefert worden für das Eindringen von Wanderzellen zwischen die Elemente des eigentlichen absondernden Drüsenparenchyms. Die Wahrnehmung der von Sokoloff beschriebenen und seiner Meinung nach aus den Wanderzellen hervorgehenden „homogenen“ Zellen beruht wahrscheinlich auf irgend einem Beobachtungsfehler. Die „keilförmigen“ Zellen Podwysotzki's haben keine Beziehung zu den farblosen Blutkörpern, sind vielmehr Kunstproducte. Die Anfänge der Ausführungsgänge stehen nicht nur in unmittelbarer Verbindung mit den centroacinösen Zellen, sondern sogar auch mit den functionirenden Elementen der Drüse. Die sogenannten „Follikel“ des Pankreas repräsentiren nicht Gebilde lymphatischen Charakters, sondern stehen in Beziehung zur specifischen Function der Drüse. Das Pankreas bildet ein in vielen Beziehungen durchaus eigenthümliches Organ und ist der von Sokoloff aufgestellte Vergleich desselben mit den Drüsen des Mundes und Magens durchaus verfehlt. Auch die von Sokoloff angenommene Contractilität der Membrana propria der Speicheldrüsen und des Pankreas (falls an letzterem überhaupt von einer Propria die Rede sein könne), sei von demselben durchaus nicht bewiesen; die blosse Wiederholung der bezüglichen Hypothesen von Stricker und Unna habe keinen Werth, wenn sie nicht durch beweisende Thatsachen gestützt werde. *Hoyer.*]

Sabourin (7) unterscheidet mit Beziehung auf die Gallengänge zwischen end- und seitenständigen Leberläppchen. Die letzteren liegen ausserhalb der Glisson'schen Kapsel und erzeugen auf grössere Strecken hin für dieselbe eine Art von Scheide. Die Schleimdrüsen der Gallengänge sind als unentwickelte derartige Läppchen aufzufassen. Aehnlich verhält es sich mit den Vasa aberrantia. Sie sind nicht die Reste atrophirter Lebersubstanz, sondern in der Entwicklung zurückgebliebene Anlagen von solchen. Ihre weitere Ausbildung erzeugt accessorische Leberlappen oder Nebenlebern.

Gelegentlich anderer Untersuchung machte *von Brunn* (8) die Beobachtung, dass der Ductus choledochus des erwachsenen Frosches (Rana temporaria und esculenta in Winter- und Sommerexemplaren) cylindrisches Flimmerepithel führt. Dasselbe setzt sich in einer Breite von 5—6 Zellen auf den Darm fort und lässt sich auch bis auf eine Entfernung von etwa 0,4 mm vom Eingange her in die Gallenblase verfolgen. Rathke hatte die Flimmerung nur für Larven und kleine bereits entwickelte Fröschchen angegeben.

Pfeiffer (9) erklärt es nach seinen Injectionsversuchen an Meerschweinchen und Kaninchen für völlig zweifellos, dass die Gallencapillaren, wie solches schon Kupffer angegeben hatte, in den Leberzellen selbst mit kleinen rundlichen Vacuolen beginnen. Sie konnten mit sammt ihren feinen Stielen auch bei einem Kinde nachgewiesen werden.

Afanassiew (10) erklärt es für zweifellos, dass sich an der Glykogen- wie an der Gallenbildung alle Leberzellen innerhalb der Läppchen betheiligen. Wird die Gallenbildung gesteigert (Durchschneidung der Lebernerven, Fütterung mit Albuminaten), so vergrössern sich die Zellen in mässigem Grade. Sie enthalten dann zwischen ihren Protoplasmafäden viele feine, scharf begrenzte Körnchen, welche ihrer chemischen Natur nach den Eiweisssubstanzen angehören. Die Grenzen der Zellen sind deutlich sichtbar, ihre Kerne gross und fein granulirt. Die Capillaren sind weit. Der grosse Gehalt der Zellen an Albuminaten erklärt ihre Widerstandsfähigkeit gegen concentrirte Kalilauge. Die Leber im Ganzen ist resistent und derb. Bei hochgradig gesteigerter Glykogenbildung (Fütterung mit Kartoffeln und Zucker) sind alle Zellen sehr vergrössert und ihre Contouren sehr scharf ausgeprägt. Daneben enthalten sie so zahlreiche amorphe Glykogentheilchen eingelagert, dass ihre Substanz auf ein grobes Fadennetz, welches sich vom Kern zur Peripherie erstreckt, zusammengedrängt wird. Der Kern selbst liegt gewöhnlich nahe der Mitte der Zelle und enthält nur sparsame Körnchen. Die Blutcapillaren sind durch die stark geschwellten Zellen erheblich verengt. Das Organ im Ganzen ist auffällig mürbe und weich, von lehmiger Farbe. Infolge ihres relativ geringen Gehaltes an Eiweisskörpern zerfallen die Zellen schnell in concentrirter Kalilauge.

Barfurth (11) unterscheidet an dem einschichtigen Epithelbelage der Leberfollikel von Arion und Helix drei Zellenarten: Fermentzellen, eigentliche Leberzellen und Kalkzellen. Die Fermentzellen bilden Bläschen mit braungefärbten Fermentkugeln. Das Ferment verdaut in saurer, neutraler und alkalischer Lösung. Die Leberzellen sondern kleine Bläschen mit gelblichem, krümeligen Inhalte ab, der mit den Fäces entleert wird. Die Kalkzellen enthalten glänzende Kügelchen von phosphorsaurem Kalk. Der letztere wird während des Sommers aufgespeichert und während des Winters zu verschiedenen Zwecken verbraucht. Die Leber der Gasteropoden vereinigt somit eine ganze Reihe von Functionen, welche bei höheren Thieren auf verschiedene Organe vertheilt sind.

Colucci (12) verfolgte bei weissen Ratten die Neubildung abgetragener Lebersubstanz. Sie erfolgt unter mächtiger Erweiterung der Gefässe durch die Auswanderung weisser Blutzellen, von denen die einen sich in Blutgefässe, die anderen in wirkliche Leberzellen umwandeln. Die alten Leberzellen spielen bei der Regeneration keine Rolle.

[*Tizzoni* (15) fand an einem Hunde, bei welchem 6 Monate vorher durch einen Zufall eine tiefe Zerreissung der Leber stattgefunden hatte, eine partielle Regeneration und Neubildung von Leberparenchym. Das neue Parenchym war durch denselben Vorgang entstanden, welcher bei der embryonalen Entwicklung des Organs beobachtet wird, d. h. durch Bildung solider Lebercylinder (Remak). Letztere gehen von

den vorhandenen Leberzellen aus, dringen geschlängelt und verästelt in das die Wundränder vereinigende Bindegewebe vor und differenziren sich nachträglich, durch Umgestaltung des sie bildenden Protoplasmas, theils zu Gallengängen, theils zu Leberbalken. — Im Gegensatze zu dem Vorgange bei der Regeneration der Milz nimmt hier das an der Wunde adhärirende Netz keinen Antheil an der Neubildung von Elementen des Leberparenchyms. *Bizzozero.*]

[Auch *Griffini* (16) bestätigt durch zahlreiche Versuche an Thieren (Hunden und Kaninchen), dass das Leberparenchym der Regeneration fähig ist. Doch soll nach seinen Untersuchungen der Vorgang von epithelialen Strängen ausgehen, welche nicht solid, sondern von vorneherein kanalisirt sind und ihrerseits von den präexistirenden Gallengängen ihren Ursprung nehmen. Ein Theil dieser Zellen erleidet später eine weitere Umgestaltung zu Leberzellen. Werden die Thiere ohne antiseptische Vorkehrungen operirt, dann beobachtet man zuweilen in dem interacinösen Bindegewebe eine mehr oder weniger erhebliche Infiltration farbloser Zellen. Ferner sind bei den Kaninchen die Zellen der dünneren Epithelstränge sehr klein, mit wenig ausgesprochenen Contouren. Vf. glaubt, dass diese zwei Thatsachen eine Erklärung abgeben dürften für den Fehler, in welchen Colucci bei seinen Untersuchungen über die Regeneration des Leberparenchyms (Accad. delle Scienze di Bologna. Dicembre 1882 und Febbraio 1883) verfiel, indem er annahm, dass die neuen Elemente von einer Umbildung der aus den Gefässen ausgetretenen farblosen Blutkörperchen herrühren. *Bizzozero.*]

Gow (17) beobachtete bei einem alten Weibe völligen Mangel des linken Schilddrüsenlappens. Die beiden bezüglichen Arterien (Art. thyreoidea sup. u. inf.) waren vorhanden, aber ungemein eng. Der rechte Drüsenlappen war nicht vergrössert.

Freund (18) erklärt die Struma congenita für keine ganz seltene Erscheinung. Sie kann zu Geburtsstörungen und zur Respirationsbehinderung beim Neugeborenen Veranlassung geben. Beziehungen zwischen der Schilddrüse und den weiblichen Geschlechtsorganen ergeben sich in der Entwicklung dieser Organe während der Pubertät und zur Zeit der Menstruation. Anschwellungen der Drüse während der Schwangerschaft kommen fast beständig vor. Auch der Geburtsact führt fast immer zu einer Vergrösserung, die erst nach 12—24 Stunden wieder verschwindet. Weniger regelmässig ist eine Anschwellung während der Lactation. Ein Einfluss von pathologischen Zuständen der Geschlechtsorgane ist sicher nur für die Basedow'sche Krankheit festgestellt.

C. *Zähne.*

1) ***Nehring, Alfr.***, **Ueber Gebiss und Skelet von Halichoerus grypus. Zoologischer Anzeiger. 1883. Nr. 153. S. 610—615. (Nur von zoologischem Interesse. Ref.)**
2) ***Smith, W. J.***, **Beitrag zur differentiellen Diagnose der Rana fusca s. platyr-**

rhinus und Rana arvalis s. oxyrrhinus auf Grund der an den Gaumenzähnen nachweisbaren Unterschiede. Pflüger's Archiv. Bd. 32. S. 581—588. 2 Tafeln. (Nur von zoologischem Interesse. Ref.)

3) *Kitt, Th.*, Odontologische Notizen. Deutsche Zeitschr. f. Thiermedicin. Bd. 9. S. 208—210.

4) *Magitot, E.*, Des lois de la dentition (Études de physiologie comparée.) Journal de l'anatomie et de la physiologie. 1883. p. 59—102. (Nichts Neues. Ref.)

5) *Quilford, S. H.*, Eine Zahnanomalie. Wiener medic. Wochenschrift. 1883. N. 37. S. 1116—1118. (Völliger Mangel der Zähne bei einem gesunden 48jährigen Manne von der Geburt an. Mangelhafte Entwicklung der Haare. Ref.)

Kitt (3) vermochte an einer grösseren Anzahl von Hundeschädeln den Nachweis zu liefern, dass, während die grösseren Rassen dieses Hausthieres, ähnlich ihren wilden Verwandten, die volle typische Bezahnung tragen, die kleineren Culturrassen (Wachtelhunde, Bologneser, Rattenfänger) durch den Mangel des letzten Molarzahnes im Unterkiefer ausgezeichnet sind. Einer Reduction des dritten Prämolarzahnes begegnete er bei drei erwachsenen Schafen. In einem Falle trug der erste Prämolarzahn des Oberkiefers ganz das Gepräge eines Molarzahnes. Eine Reduction des dritten Prämolarzahnes wurde auch im Unterkiefer zweier Rinder der Brachycerosrasse, eine beidseitige Vermehrung der unteren Schneidezähne auf 5 bei einem 4wöchentlichen Kalbe beobachtet.

D. *Peritoneum.*

1) *Solger, B.*, Ueber einige Entwicklungsstadien des Peritonealepithels der Amphibienlarven. Manuscript der anatomischen Section der Naturforscher-Versammlung zu Freiburg vorgelegt.

2) *Anderson, R. J.*, The peritoneum in man and animals. Dublin Journal of medical science. 1883. p. 180—191.

3) *Lockwood, C. B.*, On the Development of the Great Omentum and Transverse Mesocolon. Proceedings of the Royal Society. Vol. XXXV. No. 226. p. 279.

4) *Niemann, O.*, Ueber den Processus vaginalis peritonei beim weiblichen Geschlechte und die Cysten der weiblichen Inguinalgegend. 1882. Diss. Göttingen. 9 Stn. 3 Tafeln.

Solger (1) sucht bei Amphibienlarven bestimmte Beziehungen zwischen der Formerscheinung des Peritonealepithels und der Beschaffenheit des Bodens, worauf es steht, durch den Nachweis, dass die erstere zu verschiedenen Zeiten eine verschiedene ist, herzustellen. Zur Zeit der grössten Längenausdehnung des Darmkanals erscheinen dessen Peritonealzellen bei Larven von Pelobates und Rana stark abgeplattet und reichlich verzweigt. Bei der späteren Verkürzung des Darmkanals werden auch diese Zellenfortsätze eingezogen und durch einfach wellenförmige Contouren ersetzt. Schliesslich verschwinden auch diese und machen geradlinigen polyedrischen Begrenzungen Platz. Bei Larven von Triton, deren Darmkanal bezüglich seiner relativen Längenentwicklung nur wenig von dem des erwachsenen Thieres abweicht, unterliegt auch die Form

der Epithelzellen in den verschiedenen Entwicklungsperioden einem weitaus geringeren Wechsel. Lehrreich ist das Verhalten der Epithelien gegenüber den Blutgefässen, Arterien und Venen, bei erwachsenen Batrachiern. Sie stehen zu beiden Seiten derselben mit dem grösseren Durchmesser parallel (der Ausdruck „senkrecht" im Manuscripte beruht auf einen Schreibfehler) oder schräg, über ihnen dagegen umgekehrt senkrecht zur Gefässaxe. Gleiches ergibt sich auch bei Fischen und Reptilien. Ein ausführlicher Bericht steht in Aussicht.

Lockwood (3) verwirft die herrschende Ansicht von der blossen Verklebung des grossen Netzes mit dem Colon transversum und kehrt zu der älteren zurück, wonach sich das betreffende Darmstück zwischen den Blättern des Netzes selbst befindet. Entwicklungsgeschichtlich erklärt er das Verhältniss in der Art, dass sich die Peritonealfalte, die anfänglich vom Netze zum Colon hinüberführt, allmählich verflacht und schliesslich vollkommen verschwindet.

Niemann (4) konnte auch für weibliche Embryonen bestätigen, was Kölliker von männlichen angibt, dass sich nämlich der Processus vaginalis peritonei erst vom dritten Monate an bildet. Bei den untersuchten jüngeren Embryonen fehlt er regelmässig. Am relativ häufigsten konnte er bei Embryonen des fünften bis siebenten Monats nachgewiesen werden, nämlich 16 mal in 20 Fällen. Später nimmt seine Häufigkeit ab. Von 17 älteren Föten und Kindern besassen ihn nur noch 9. Seine Tiefe nimmt mit dem Lebensalter der Früchte zu.

2. Athmungsorgane.

1) *Körner, O.*, Beiträge zur vergleichenden Anatomie und Physiologie des Kehlkopfs der Säugethiere und des Menschen. Frankfurt a./M., Diesterweg. 4°. 1 Tafel.

2) *Browne, L.*, On photography of the larynx and soft palate. British medical Journal. No. 1191. p. 811—814. 1 Taf.

3) *Fessler, J.*, Ueber Bau und Innervation des Larynxepithels. Mitth. der morphol.-physiol. Gesellschaft zu München. Juni 1883 und Bayerisches ärztliches Intelligenzblatt XXX. 27. S. 301. (Ref. s. Allgemeine Anatomie.)

4) *Simanowsky, N.*, Beiträge zur Anatomie des Kehlkopfs. Göttinger Nachrichten. 1883. S. 188—191 u. Archiv f. mikroskopische Anatomie. Bd. 22. S. 690—709. 1 Tafel.

5) *Derselbe*, Ueber die Regeneration des Epithels der wahren Stimmbänder. Ebendaselbst. S. 710—714. (Ref. s. Allgemeine Anatomie.)

6) *Stirling, W.*, The trachealis muscle of man and animals. Journal of Anatomy and Physiology. Vol. XVII. p. 204—206.

7) *Waldeyer, W.*, Ueber das Verhalten des menschlichen Bronchialbaumes bei zweilappiger rechter Lunge. Göttinger Nachrichten. 1883. S. 193—194.

8) *Bubenik, J.*, Varietätenbeobachtungen aus dem Innsbrucker Secirsaale. Aus dem Berichte des naturw.-med. Vereins zu Innsbruck 1882/83. S. 21—29. 1 Tafel. (Accessorische Plicae glosso-epiglotticae laterales und überzählige, zum Theil symmetrische Furchen an beiden Lungen. Ref.)

9) *Zuckerkandl, E.*, Ueber die Verbindungen zwischen den arteriellen Gefässen der menschlichen Lungen. Sitzungsberichte der Wiener Academie. Bd. 87. III. Abth. (Ref. s. Angiologie.)

10) *Jalan de la Croix, Nicolai*, Die Entwicklung des Lungenepithels beim menschlichen Fötus und der Einfluss der Athmung auf dasselbe. Archiv f. mikroskop. Anatomie. Bd. 22. S. 93—131. 1 Tafel.

11) *Bozzolo, C.*, et *Graziadei, B.*, Sur l'épithélium du poumon et sur sa manière de se présenter dans les maladies de cet organe. Archives italiennes de biologie. T. III. p. 222—225. (Prioritätsansprüche. Ref.)

12) *Maurer, F.*, Ein Beitrag zur Kenntniss der Pseudobranchien der Knochenfische. Morphologisches Lehrbuch. Bd. 9. S. 229—252. 2 Tafeln.

Simanowsky (4) sah beim Menschen und bei Säugern (Hund, Kaninchen, Meerschweinchen) an das Pflasterepithel der wahren Stimmbänder eine grosse Anzahl markhaltiger Nervenfasern theils in Bündeln, theils vereinzelt herantreten und intraepithelial in dreierlei Formen enden. Bei den einen geschah dies ganz nach Art der Cornealnerven unter baumförmiger Verästelung und Verlust des Markes. Anschluss an becherförmige Organe fand sich ausser beim Hunde, wo sie schon Davis nachgewiesen hatte, auch beim Menschen, doch lies sich kein organischer Zusammenhang der reich verästelten Nerven mit ihren einzelnen Zellen nachweisen. Als eine Uebergangsform zwischen den beiden vorigen ist vielleicht eine bei Hunden und Kaninchen beobachtete Anordnung zu betrachten, wo einzelne Nervenfasern in eine dichte pinselförmige Gruppe von in den obersten Epithelschichten zusammenneigenden Axenfibrillen zerfallen und so eine Becherform ohne Mitbetheiligung der benachbarten Epithelzellen erzeugen. — S. untersuchte auch den von Rüdinger zuerst genau unterschiedenen Taschenbandmuskel und konnte die von dem letzteren gegebene Beschreibung in allen wesentlichen Punkten bestätigen.

Stirling (6) berichtet über die verschiedene Endigungsweise des Luftröhrenmuskels an den Knorpelringen. Er geht zu deren Aussenseite bei der Katze, dem Hunde, dem Kaninchen und der Ratte, zu der Innenseite beim Menschen, Schwein, Schaf und Ochsen.

Waldeyer (7) beobachtete zweimal eine bis dahin unbekannte Varietät der menschlichen Lunge. Die rechte Lunge war, wie die linke, zweilappig und mit ihr fast ganz symmetrisch gebaut. Der rechten Lunge fehlte in beiden Fällen der eparterielle Bronchus und somit der ihr sonst normalerweise zukommende Oberlappen. Beide Hauptäste der Trachea verhielten sich an ihrem Abgange in Richtung und Stärke ganz gleichmässig. Es bestand somit eine vollkommene Homotypie beider Lungen.

Jalan de la Croix (10) fand bei ausgetragenen menschlichen Früchten, die, ohne geathmet zu haben, abgestorben waren, selbst an Bronchien von 0,35 mm Lichtweite eine noch stark gefaltete, von einfachem cylindrischem Flimmerepithel überdeckte Schleimhaut. Die Falten glätten



sich nach den Alveolargängen hin und das Epithel wird kurz vor denselben zu einem kubischen. In den Alveolargängen selbst werden die Epithelzellen niedriger, platten sich aber immer noch nicht bis zur vollen Hälfte ihres Breitendurchmessers ab. Bei einem 7 Tage nach der Geburt verstorbenen Kinde befanden sich noch viele Zellen in dem eben beschriebenen Zustande. Andere dagegen hatten sich bedeutend verbreitert. Es beweist dies die Richtigkeit der von Schulze ausgesprochenen Ansichten, dass die Differenzirung der gleichförmig polyedrischen Alveolarzellen der ausgetragenen Frucht zu dem ungleichmässigen Epithel des Erwachsenen erst durch die Athmung eingeleitet wird. Die Schuld an der Abplattung von Zellen fällt auf die mit der Athmung dauernd eingeleitete Zerrung der Alveolenwände zurück. Dass die betreffenden dabei nicht, wie man früher geglaubt hatte, auseinander gerissen werden, ist das Verdienst der sie verknüpfenden Kittsubstanz. Sie werden einfach gedehnt. (Dass damit, wie der Vf. anzunehmen scheint, wesentlich Anderes gesagt sei, als was schon Kölliker und Küttner ausgesprochen haben, will dem Ref. nicht recht einleuchten.)

Maurer (12) möchte als Resultat seiner Untersuchungen an den Pseudobranchien den Beobachtungen von Joh. Müller noch das Folgende beifügen. Die Pseudobranchie des Hechtes lagert ursprünglich dem Hyomandibulare in derselben Weise an, wie bei Knochenfischen mit freien Nebenkiemen. Sie ist ferner im Jugendzustande ebenso frei und wird erst später theils durch einfache Verwachsung des Epithels ihrer Federkiele, theils durch Verwachsung von epithelialen Doppellamellen verdeckt. Jede Feder zeigt in der Anlage einen axialen Knorpelstab, der sich bei Teleostiern mit freien Nebenkiemen erhält, beim Hechte dagegen in einem Theile der Federn später nicht mehr nachweisbar ist, ohne dass dafür bestimmte Regeln anzugeben wären. Jede Pseudobranchiallamelle besteht aus einer mittleren Capillar- und jederseits einer einfachen Epithelschicht. Die Zellen der letzteren sind gross, polygonal und besitzen grosse runde Kerne mit deutlichen Kernkörperchen. Beim Hechte sind dieselben stärker entwickelt, als bei anderen Knochenfischen. Was die gröbere Gefässvertheilung anbelangt, so ist beim Hechte die im ausgebildeten Zustande einzige Zufuhr von Blut zur Pseudobranchie durch einen Ast des Circulus cephalicus nicht die einzig angelegte, sondern es findet sich beim 6 Tage alten Thiere ausser diesem Gefässe noch ein zweites ebenso starkes, welches der Arteria hyaloidea anderer Teleostier entspricht. Dieses letztere Gefäss wird jedoch so früh zurückgebildet, dass es bei 12 cm langen Thieren nicht mehr nachweisbar ist. Mit dem Verschwinden dieses Gefässes und mit der Verwachsung der epithelialen Doppellamellen rückt die Nebenkieme des Hechtes vom Hyomandibulare ab und kommt seitlich an die Basis cranii zu liegen. Die Auflösung der Pseudobranchialarterien in die

Federlamellen gleicht vollkommen der Auflösung der Arterien der wahren Kiemen in die Kiemenblättchen, d. h. es findet sich ein feinstes engmaschiges Capillarnetz. Die Pseudobranchie des Hechtes ist ursprünglich nur in einer einfachen Lage von Federn angelegt. Erst mit der Schleimhautverwachsung beginnt vom vorderen inneren Ende des Organs her die zweite Lage auszuwachsen. Dieselbe liegt oberflächlicher als die ursprünglich vorhandene und ihre Federn sind unregelmässiger gekrümmt. Die ganze Lage ist kürzer und dicker, besteht aber, wie die erste, aus 11—12 Federn. Die Pseudobranchie ist somit nach ihrem anatomischen Bau ein den wahren Kiemen homologes Organ.

3. Harnorgane.

1) *Renson, G.*, Recherches sur le rein céphalique et le corps de Wolff chez les oiseaux et les mammifères (Extrait). Archiv f. mikroskop. Anatomie. Bd. 22. S. 599—608. (Ref. s. Entwicklungsgeschichte.)

2) *v. Ihering, H.*, Zur Kenntniss der Gattung Girardinus. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. 38. S. 468—490. 1 Tafel. (s. Verdauungsorgane.)

3) *Cohnheim, J.*, und *Roy, Charles S.*, Untersuchungen über die Circulation in den Nieren. Virchow's Arch. Bd. 92. S. 424—448. 2 Tafeln. (Ref. s. Physiologie.)

4) *Bouillot, J.*, Sur l'épithelium sécréteur du rein des Batraciens. Compt. rend. T. XCVII. No. 17. p. 916—918.

5) *Müller, Paul*, Das Porenfeld (Arca cribrosa) oder Cribrum benedictum aut. der Nieren des Menschen und einiger Haussäugethiere. Archiv f. Anatomie u. Physiologie. Anat. Abth. 1883. S. 341—372. 2 Tafeln.

6) *Pisenti, G.*, Recherches experimentales sur la régénération partielle du rein. Archives italiennes de biologie. T. IV. p. 193—194.

7) *Tizzoni, G.* e *Pisenti, G.*, Studi sperimentali sullo accrescimento fisiologico e patologico del rene. Arch. per le scienze mediche. Vol. I. p. 215.

8) *Golgi, C.*, Sulla ipertrofia del rene.

9) *Zuckerkandl, E.*, Beiträge zur Anatomie des menschlichen Körpers. II. Ueber den Fixationsapparat der Nieren. Wiener medicinische Jahrbücher. 1883. S. 59—67.

10) *Wutz, J. B.*, Ueber Urachus und Urachuscysten. Diss. v. Basel. Berlin 1883. 41 Stn. 1 Tafel.

11) *Croom, J. Halliday*, Observations on the bladder during the early puerperium. Edinburgh medical Journal. No. 334. April 1883. p. 882—888.

12) *Le Gros Clark, F.*, Some remarks on the anatomy and physiology of the urinary bladder, and of the sphincters of the rectum. Journal of Anatomy and Physiology. Vol. XVII. p. 442—459.

13) *Tschaussow*, Resultate makro- und mikroskopischer Untersuchungen über die tiefen Muskeln des vorderen Dammes beim Manne und über das Verhalten der Venen zu ihnen. Archiv f. Anatomie u. Physiology. Anatom. Abth. 1883. S. 397—411. 5 Holzschnitte im Text.

14) *Schüller, M.*, Ein Beitrag zur Anatomie der weiblichen Harnröhre. Virchow's Archiv. Bd. 94. S. 405—435. 2 Tafeln.

Nebennieren.

15) *Burger, C.*, Die Nebennieren und der Morbus Addison. Berlin, Hirschwald. 1883.

16) *Grawitz, P.,* Die sogenannten Lipome der Nieren. Virchow's Archiv. Bd. 93. S. 39—63. 2 Tafeln.

17) *Gottschau, M.,* Ueber die Nebennieren der Säugethiere. Biolog. Centralblatt. Bd. III. Nr. 18.

Derselbe, Structur und embryonale Entwicklung der Nebennieren bei Säugethieren. Archiv f. Anatomie u. Physiologie. Anatom. Abth. 1883. S. 412—458. 2 Tafeln.

18) *Janosik, J.,* Bemerkungen über die Entwicklung der Nebennieren. Archiv f. mikroskop. Anatomie. Bd. 22. S. 738—746. 1 Tafel. (Ref. s. Entwicklungsgeschichte.)

19) *Marchand,* Ueber accessorische Nebennieren im Ligamentum latum. Virchow's Archiv. Bd. 92. S. 11—19. 1 Tafel.

Bouillot (4) lässt bei Batrachiern die Epithelzellen der Niere ihren Inhalt durch Platzen entleeren. Bisweilen wird dabei der Kern direct ausgestossen oder aber es geht derselbe nachträglich zu Grunde. Die Regeneration der Zellen erfolgt von ihren zurückgebliebenen Fusstheilen aus, wobei schon früher vorhandene kleine Kerne derselben an die Stelle des verschwundenen Hauptkerns treten. Es herrscht somit bei den Batrachiern die grösste Aehnlichkeit in dem Verhalten der Nierenepithelien und dem von Calmels beschriebenen Verhalten der Epithelien der Giftdrüsen in der Haut.

Müller (5) schildert das Porenfeld der Nieren verschiedener Haussäugethiere, ohne denselben neue oder allgemeine Gesichtspunkte abzugewinnen. Für den Menschen gibt er die Zahl der Poren auf den einfachen Papillen zu 10—24, selten darüber an. Auf den zusammengesetzten Papillen findet er deren meist über 30, bisweilen selbst über 80. Die Ausmündung der Harnkanälchen geschieht theils isolirt an der Oberfläche der Papille, theils zu mehreren, bis zu 12, im Grunde flacher, von mehrschichtigem Epithel ausgekleideter Grübchen.

Die Mittheilungen von *Pisenti* (6) über den Erfolg von Substanzverlusten in der Niere sind nur vorläufige und lauten dahin, dass in gewissen Fällen eine wirkliche Neubildung von Kanälchen und Gefässknäulen stattfindet. Sie geht immer vom interstitiellen Bindegewebe und niemals von den specifischen Nierenelementen aus.

[*Tizzoni* und *Pisenti* (7) stellten zunächst am Kaninchen fest, dass die zweite Periode des physiologischen Wachsthums oder das Wachsthum des Extrauterinlebens nicht durch einfache Erweiterung oder Verlängerung der Harnkanälchen, sondern vielmehr durch wahre Neubildung von Drüsengewebe (Tubuli und Glomeruli) zu Stande kommt, ganz wie während des embryonalen Wachsthums. Indem sie ferner bei einem jungen oder erwachsenen Kaninchen eine Niere exstirpirten, suchten sie die in der gebliebenen Niere vor sich gehenden Veränderungen zu prüfen, um die so vielfach ventilirte Frage zu entscheiden, worin eigentlich die sogen. compensatorische Hypertrophie bestehe, welche in solchen

Fällen einzutreten pflegt. — Den Vff. zufolge kommt in der belassenen Niere keine Hypertrophie der präexistirenden Kanälchen zu Stande. Es zeigt sich vielmehr, dass das intertubuläre Bindegewebe hypertrophisch wird und dass in dem auf solche Weise entstandenen reticulären Bindegewebe, durch Differenzirung der darin angehäuften Bindegewebszellen, neue Malpighi'sche Knäuel und neue Harnkanälchen entstehen, welche sich später mit den präexistirenden Kanälchen in Verbindung setzen.

Golgi (8) gelangte in Betreff derselben Frage zu anderen Resultaten. Ohne die von Tizzoni und Pisenti behauptete Neubildung von Harnkanälchen in Abrede stellen zu wollen, legt er das grösste Gewicht auf die Vermehrung durch indirecte Theilung der Epithelien präexistirender Harnkanälchen. Er fand in der That sowohl in den Nieren der Fötalperiode und der ersten Wochen des Extrauterinlebens, als bei der nach einer einseitigen Nephrotomie zu Stande kommenden Hypertrophie der anderen Niere die verschiedenen Stadien der Caryokinese in den Epithelien; auch fand er in der erhaltenen Niere einen gewissen Grad von Erweiterung der Harnkanälchen und Vergrösserung der Malpighischen Glomeruli. *Bizzozero.*]

Zuckerkandl (9) nimmt in dem Bindegewebe zwischen Niere und hinterer Bauchwand eine besondere Fascia retrorenalis an. Sie hängt nach vorn mit denjenigen Theilen des primären Peritoneum parietale zusammen, welche sich bei der Fixirung der Aufhängebänder des Dickdarms zu einer bindegewebigen Membran umwandeln, und erzeugt so namentlich bei der linken Niere eine zweite äussere Kapsel. Da ausserdem vor der linken Niere das Mesocolon descendens sich ausspannt und der Darm selbst sie von aussen her umgreift, während rechterseits oft blos ein Theil des Dickdarms am unteren Pol der Niere hängt und zudem noch der Zwölffingerdarm gegen den Hilus der Niere drängt, so dürfte die Beantwortung der Frage, welche Niere besser fixirt sei, zu Gunsten der linken ausfallen. Vielleicht sollten diese Momente bei der Thatsache berücksichtigt werden, dass sich die bewegliche Niere rechterseits häufiger einstellt, als auf der gegenüberliegenden Seite.

Wutz (10) fand in den meisten Fällen den Epithelschlauch des Lig. vesicae medium von der Harnblase aus sondirbar. Der Versuch wird meist erschwert durch ein Querfältchen am Eingang des Urachus, das auch während des Lebens das Eindringen von Flüssigkeit gewöhnlich verhindert. Musculatur findet sich unter allen Umständen noch oberhalb des Epithelschlauches. Sehnigen Charakter zeigt das Band ziemlich regelmässig beim Kinde in der oberen Hälfte, beim Erwachsenen in beiden oberen Dritttheilen. Musculatur und Epithelschlauch wachsen auch noch nach der Geburt. Alle beobachteten Cysten hatten ihren Sitz im unteren Viertel oder Drittel des Bandes und gingen somit von dem normal ausdauernden Abschnitt des Urachuskanälchens aus.

Le Gros Clark (12) spricht den Ringfasern am Blasenhalse die Bedeutung eines Sphincter ab. Seine weiteren Mittheilungen bewegen sich ausschliesslich auf dem Boden der Physiologie.

Tschaussow (13) anerkennt nur einen Verengerer der Harnröhre, den Sphincter vesicae. Einen Erweiterer derselben gibt es ebensowenig, wie einen besonderen Zusammenschnürer (Wilson). Der tiefe quere Dammmuskel spannt dessen mittlere Fascie und übt auf die Urethra keine Wirkung aus. Die grösseren Stämme der Venengeflechte liegen ausserhalb der Muskelschicht des vorderen Dammes und können daher von ihr aus nicht beeinflusst werden, eine Thatsache, die bei der Frage von dem Zustandekommen der Erection eine Rolle spielt.

Schüller (14) fand die Urethralgänge des Weibes besonders stark bei 20—35jährigen Individuen entwickelt, ebenso während der Schwangerschaft und im Wochenbette, sowie auch bei Personen mit entzündlichen Processen im Bereiche der Harn- und Geschlechtsorgane. In den klimakterischen Jahren nehmen sie an Umfang ab. Immerhin waren sie auch noch bei 70 und 80jährigen, wenngleich nicht so regelmässig und leicht wie bei jüngeren Frauen, nachzuweisen. Bei Neugeborenen fällt es nicht schwer, sich von ihrer Anwesenheit zu überzeugen; ebenso bei Föten von 28 cm Länge. Bei noch jüngeren Früchten fehlten sie dagegen vollständig. In ihrem ersten Auftreten sind sie nichts Anderes, als schlauchförmige, mit blinddarmartigen Anhängen besetzte Drüsen. Später verkümmern die letzteren und verlieren theilweise ihr Lumen. Sch. ist nicht geneigt, zwischen den Urethralgängen und den Wolff'schen Gängen eine so unmittelbare Beziehung anzunehmen, wie dies Kocks gethan hat. Dagegen spricht ihm vor allem ihre völlige Abwesenheit in den früheren fötalen Entwicklungsperioden, sowie das gelegentliche Vorkommen eines ganz ähnlich gebauten dritten mittleren Ganges. Als sicher kann nur das angesehen werden, dass die Urethralgänge Kanäle mit Theilungen und drüsigen Anhängen darstellen. Ob sie mit den Lacunen der Harnröhrenschleimhaut, deren Entwicklung in eine spätere Zeit als die ihrige fällt, als gleichwerthig zu erachten sind, ist fraglich. Ein sicheres Urtheil über ihre morphologische und physiologische Bedeutung kann eben überhaupt noch nicht abgegeben werden.

Grawitz (16) glaubt in den Lipomen der Niere fortgewucherte Stücke von abgesprengtem Nebennierengewebe zu erkennen, welche in ihrem Bau den Strumen der Nebennieren gleichen und im Sinne der Virchow'schen Geschwulstlehre füglich mit demselben Namen, also als Strumae lipomatodes aberratae renis, zu bezeichnen sind.

Den Untersuchungen *Gottschau's* (17) liegen ausser den Nebennieren des Menschen solche von zahlreichen Säugethieren zu Grunde. Sie verschafften ihm, entgegen den Angaben früherer Forscher, die Ueberzeugung, dass keine doppelte Anlage aus Mesoblast und Sympa-

thicus erfolgt, sondern die Marksubstanz allmählich aus der Rindensubstanz, und zwar erst in späterer Periode des Embryonallebens oder selbst erst nach der Geburt, hervorgeht. Gleich beim ersten Auftreten steht das Organ in nächster Beziehung zu venösen Gefässen, der V. cava und renalis oder spermatica int. Erst später gesellen sich Bestandtheile des Sympathicus hinzu. Sie sind immer strangartige Ausläufer, welche nicht erst allmählich von der Substanz der Nebenniere umwachsen werden, sondern direct von aussen her in sie eindringen. G. hält die Nebenniere für ein drüsiges Organ, in welchem eine stäte Neubildung mit gleichzeitigem Zerfall von Zellen stattfindet. Der letztere ist die Folge eines chemischen Processes, welcher dem venösen Blute noch unbekannte Bestandtheile zuführt. Die Neubildung geht in der Nähe der Kapsel vor sich.

Marchand (19) beobachtete sechsmal accessorische Nebennieren im breiten Gebärmutterbande bei Kindern bis zu 1½ Jahren. Sie waren stets nur klein (1—3 mm Durchmesser), von kugeliger Gestalt und gelblicher Farbe. Ihr Sitz war in den meisten Fällen der freie Rand des Bandes in unmittelbarer Nähe des Eierstockes, d. h. in der Gegend des Venengeflechtes, aus welchem die V. spermatica int. hervorgeht. Gleich den nicht seltenen accessorischen Knötchen an den Nebennieren bestehen auch sie ausschliesslich aus Rindensubstanz mit radiär gestellten Zellenreihen. Von Marksubstanz fehlt jede Spur. Das ganze Knötchen sitzt an einem venösen Stämmchen, wie die Beere am Stiel. Beim Erwachsenen wurde bis jetzt vergeblich nach derartigen Bildungen gesucht. Sie scheinen daher mit zunehmendem Alter zu verschwinden.

4. Geschlechtsorgane.

A. *Männliche Geschlechtsorgane.*

1) *v. Ihering, H.*, Zur Kenntniss der Gattung Girardinus. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. 38. S. 468—490. 1 Taf. (s. Verdanungsorgane.)
2) *Richmond, W. S.*, Fibrous body attached to the hydatid of Morgagni. Journal of Anatomy and Physiology. Vol. XVII. p. 538.
3) *Jensen, O. S.*, Recherches sur la spermatogénèse. Archives de biologie. T. IV. p. 1—94. 2 Tafeln.
4) *v. Brunn, A.*, Beiträge zur Kenntniss der Samenkörper und ihrer Entwicklung. Göttinger Nachrichten. 1883. Nr. 10. S. 301—304.
5) *Blomfield, J. E.*, Review of recent researches on Spermatogenesis. Quarterly Journal of microscopical Science. 1883. p. 320—335. 2 Figuren im Text.
6) *Leydig, F.*, Untersuchungen zur Anatomie und Physiologie der Thiere. Bonn, Strauss. 1883. II. Samenfäden. S. 105—124. 1 Tafel.
7) *Dowdeswell, G. F.*, Note on a minute point in the structure of the Spermatozoon of the Newt. Quarterly Journal of microscop. Sc. 1883. p. 336—339. 1 Fig. im Text.
8) *Trois, E. F.*, Recherches expérimentales sur les spermatozoïdes des plagiostomes. Journal de Micrographie. 1883. No. 4. p. 193—196.

9) *Herrmann, G.*, Sur la spermatogénèse des Crustacés podophtalmes, spécialement les Décapodes. Comptes rendus. T. XCVII. No. 18. p. 958–961.

10) *Derselbe*, Sur la spermatogénèse chez les Crustacés édriophtalmes. Ebenda. No. 19. p. 1009–1012.

11) *de la Valette St. George, A.*, De Isopodibus. Bonner Programm. 1883. 14 Stn. 2 Tafeln.

12) *Eichbaum*, Untersuchungen über den Descensus testiculorum. Revue f. Thierheilkunde. VI. 1–3. (Ref. in: Deutsche Medicinalzeitung. IV. Nr. 37.)

13) *Bramann, F.*, Beitrag zur Lehre von dem Descensus testiculorum und dem Gubernaculum Hunteri des Menschen. Diss. Königsberg 1883. 58 Stn.

14) *Rüdinger, N.*, Zur Anatomie der Prostata, des Uterus masculinus und der Ductus ejaculatorii. Festschrift des ärztlichen Vereins München. München 1883. S. 47–67. 3 Tafeln.

Richmond (2) findet an der Unterseite der Morgagni'schen Hydatide des menschlichen Hodens ein kleines härtliches Knötchen und erklärt dasselbe für einen Rest des Wolff'schen Körpers.

v. Brunn (4) lässt die Bewegung der Samenkörper von Säugethieren ganz nach dem Typus der Flimmerbewegung zu Stande kommen, indem langsame Krümmung des Schwanzes nach der einen Seite mit schnellem, ruckweisem Umbiegen nach der anderen abwechselt. Die Schwingungen gehen stets nur in einer Ebene vor sich, nämlich in der des Kopfes. Die bei schneller Bewegung eintretenden Rotationen um die Längsaxe sind durch äussere Verhältnisse veranlasst. Vom Kopfe geht durch das Mittelstück und den Schwanz ein zuerst von Eimer beschriebener Axenfaden mit anfangs dickerem, nachher allmählich verjüngtem Protoplasmamantel, aus dem das Ende des Fadens nackt hervortritt. Bei Säugethieren und Vögeln bildet sich der Faden in der peripherischen Schicht des Protoplasmas der Samenzellen spiralig aufgerollt in seiner ganzen Länge. Dann wird er sofort in seiner ganzen Länge frei, um erst nachher vom Kopf aus mit Protoplasma umhüllt zu werden.

Blomfield (5) bezweckt mit der Zusammenstellung einiger neueren Arbeiten über Spermatogenese den Nachweis zu liefern, dass seine früher geäusserten Ansichten bezüglich der letzteren durchaus richtig sind und dass die Entwicklung der Samenfäden bei Säugethieren und Mollusken in ganz ähnlicher Weise erfolgt.

Leydig (6) gibt für die Gattung Triton ein homogenes Aussehen der Samenfäden im frischen Zustande zu, erblickt aber doch nach der Einwirkung von Reagentien mit Sicherheit eine Sonderung in Hülle und Inhalt oder eine scharfrandige Grenzlinie und ein helles Innere. Von der ersteren springen Zackenlinien vor, und zwar so, dass sie nicht einfach quer zusammenstossen, sondern sich schräg treffen würden. Auf diese Weise erhält der Inhalt eine annähernd spiralige Bahn zugewiesen. Es geht daraus hervor, dass das Hauptstück des Kopfes keinesfalls homogen ist. Ein Verbindungsstück in Gestalt einer Hohlkehle verbindet es mit dem Schwanze. Die undulirende Membran umzieht den Schwanzfaden

keineswegs spiralig, sondern sitzt ihm als Flossensaum geradlinig auf. Die weiteren Mittheilungen beziehen sich auf Samenfäden von anuren Batrachiern, Reptilien, wenigen Säugethieren und Fischen, sowie verschiedenen Wirbellosen. Allgemeine Gesichtspunkte sind ihnen für jetzt wenigstens nicht zu entnehmen.

Dowdeswell (7) findet am Kopfe der Samenfäden des Wassersalamanders (Triton cristatus) einen feinen Widerhaken und glaubt, dass er beim Eindringen in das Ei Dienste leiste. Bei anderen Thieren ist ihm bis jetzt Aehnliches nicht zu Gesicht gekommen.

Trois (8) bestätigte die von Knochenfischen bekannte grosse Widerstandsfähigkeit der Samenfäden gegen niedere Temperaturen auch für verschiedene Plagiostomen (Scyllium, Acanthias, Raja u. a.). Die Fäden von Acanthias vulgaris bleiben während 13 Tagen bei einer zwischen 8 und 9 Graden schwankenden Temperatur am Leben.

Wie *Herrmann* (9) mittheilt, ist die Entwicklung der Samenfäden bei den Crustaceen eine verschiedene. Die Podophthalmata schliessen sich in dieser Hinsicht an die Wirbelthiere an. Die männlichen Eizellen zerfallen in eine gewisse Anzahl von Spermatoblasten, deren jeder einen Samenfaden erzeugt. Die Bildung des letzteren beginnt mit dem Auftreten eines Spitzenknopfes (Nodule céphalique) am vorderen Kernpole. Der Knopf wird bläschenförmig und entwickelt dann in seinem Innern von zwei gegenüberliegenden Punkten der Wand aus einen ganz oder theilweise ausgehöhlten Axenfaden (Colonne centrale). Bei den kurzschwänzigen Zehnfüssern wird der Spitzenknopf von dem Kerne grossentheils umwachsen, bevor der letztere fadenförmige Ausläufer entsendet. Bei den Langschwänzern geschieht dies nicht, sondern Spitzenknopf und Kern bleiben seitlich einfach neben einander gelagert. In den einzelnen Formverhältnissen zeigen die verschiedenen Arten mannigfache Besonderheiten. — Bei den Edriophthalmata weicht die Entwicklung der Samenfäden hauptsächlich dadurch von der oben geschilderten ab, dass der Spitzenknopf nur eine vorübergehende und jedenfalls sehr untergeordnete Rolle zu spielen scheint. Er verschwindet vollständig und überlässt die Bildung des Kopfes gänzlich dem Kern. Dieser verlängert sich zu einem sofort geraden oder anfangs spiralig aufgerollten Faden. Ein kurzes Mittelstück verknüpft ihn mit dem eigentlichen Schwanzfaden oder Flagellum. Die Samenfäden erscheinen in den Hodenkanälen zu Bündeln von 80 bis 100 vereint. Ein jedes derselben stammt wahrscheinlich von einer einzigen männlichen Eizelle ab. Wahrscheinlich zerfällt dabei die letztere nur theilweise, doch gelang es nicht, die Umwandlung des nicht segmentirten Abschnittes zu verfolgen. Isolirte Samenfäden wurden nur in den Eileitern des Weibchens gefunden. Abgesehen von den Schicksalen des Spitzenknopfes erinnert dieser ganze Entwicklungsvorgang lebhaft an die Verhältnisse bei Selachiern.

de la Valette (11) beschreibt die männlichen und weiblichen Geschlechtsorgane von Oniscus murarius unter Beiziehung von Porcellio scaber und dilatatus. Jedes Spermatosoma entwickelt sich in der Art aus einem Spermatocyten, dass der Kern zu dessen oberem Ende, das Protoplasma zum Faden wird. Später schwindet das erstere und es entsteht die Geisselform des ganzen Gebildes.

Rüdinger (14) lässt den Gehalt an Muskelfasern in der Prostata verschiedener Individuen ungemein verschieden ausfallen. In dem einen Falle können die Drüsenräume, in dem anderen ihre contractilen Umhüllungen vorherrschend sein, so dass das Uebergewicht dort auf Seiten der secretorischen, hier der motorischen Thätigkeit des Organs sich befindet. Die Schleimhaut des Uterus masculinus ist, abgesehen von den verstreichbaren Falten, nicht glatt, sondern trägt zierliche, mehr oder weniger zusammengesetzte Leisten, wie solche auch in den Samenleitern vorhanden sind.

B. *Weibliche Geschlechtsorgane.*

1) *v. Ihering, H.*, Zur Kenntniss der Gattung Girardinus. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. 38. S. 468—490. 1 Tafel. (S. Verdauungsorgane.)

2) *Fol, H.*, Sur l'origine des cellules des follicules et de l'ovule chez les ascidies et chez d'autres animaux. Journal de Micrographie. 1883. No. 8. p. 435—436.

3) *Harz, W.*, Beiträge zur Histiologie des Ovariums der Säugethiere. Archiv f. mikroskop. Anatomie. Bd. 22. S. 374—407. 1 Tafel.

4) *Leopold*, Untersuchungen über Menstruation und Ovulation. I. Anatomischer Theil. Archiv f. Gynäkologie. Bd. 21. S. 347—408.

5) *Meyer, J.*, Klinische Untersuchungen über das Verhalten der Ovarien während der Menstruation. 1883. Diss. Dorpat. 55 Stn.

6) *Dalla Rosa, L.*, Ein Fall von Uterus bicornis mit Ligamentum recto-vesicale. Zeitschr. f. Heilkunde. 1883. Bd. IV. S. 155—169. 1 Holzschnitt im Text.

7) *Schatz*, Ueber das Os uteri internum. Verh. der gynäkolog. Section der 56. Vers. deutscher Naturforscher u. Aerzte in Freiburg i. B. Archiv f. Gynäkologie. Bd. 22. S. 156—172.

8) *Theopold*, Geburtshülfliche Miscellen. Deutsche medicinische Wochenschrift. IX. Nr. 37. S. 546. 1 Holzschnitt.

9) *Wyder, Th.*, Das Verhalten der Mucosa uteri während der Menstruation. Zeitschr. f. Geburtshülfe u. Gynäkologie. Bd. 9. S. 1—37.

10) *Werth*, Beiträge zur Anatomie, Physiologie und Pathologie der menschlichen Schwangerschaft. 1. Ueber die sogenannte Uterinmilch des Menschen. Archiv f. Gynäkologie. Bd. 22. S. 233—249.

11) *Franck, L.*, Rudimente des vorderen Endes der Müller'schen Gänge beim frisch geborenen Hengstfohlen. Deutsche Zeitschr. f. Thiermedicin. Bd. 9. S. 289.

12) *Dohrn*, Ueber die Gartner'schen Kanäle beim Weibe. Archiv f. Gynäkologie. Bd. 21. S. 328—345. 4 Holzschnitte.

13) *Wassilieff, M.*, Betreffend die Rudimente der Wolf'schen Gänge beim Weibe. Archiv f. Gynäkologie. Bd. 22. S. 346.

14) *Geigel, R.*, Ueber Variabilität in der Entwicklung der Geschlechtsorgane beim Menschen. Verhandl. der phys.-med. Gesellschaft zu Würzburg. N. F. Bd. 17. S. 129—148. 2 Tafeln.

15) *Kleinwächter, L.,* Zur Anatomie und Pathologie des Vestibulum vaginae. Prager med. Wochenschrift. VIII. 9.

16) *Kaess, C.,* Ueber Erection und Bau der Corpora cavernosa vestibuli. Anatomisch-physiologische Untersuchungen am Hunde. Beiträge zur Anatomie u. Physiologie von C. Eckhard. Bd. X. S. 1—22. 1 Tafel.

17) *Wertheimer, E.,* Recherches sur la structure et le développement des organes génitaux externes de la femme. Journal de l'anatomie et de la physiologie. 1883. p. 551—571. 1 Tafel.

Im Gegensatze zu der bekannten Ansicht, dass Zellen von aussen her in die Eizelle einwandern, nimmt *Fol* (2) bei den Ascidien eine endogene Zellenbildung im Ei an. Die so gebildeten Elemente sollen auswandern und sich als Follikelhülle um das Ei herumlegen.

Harz (3) erfuhr durch seine Untersuchungen, dass sich im Eierstocke verschiedener Säugethiere in wechselnder Menge Gebilde epithelialer Natur, theils als massive Stränge oder Zellgruppen, theils als Kanäle vorfinden, die von denjenigen des Keimepithels verschieden sind. Ihre Herkunft vom Segmentalsystem oder den Urnierenkanälchen kann keinem Zweifel unterliegen. Sie wachsen verhältnissmässig erst spät in das Stroma des Eierstockes ein, ja beim Menschen und gewissen Thieren (Schwein) unterlassen sie solches sogar vollständig. Wo ersteres geschieht, da entfalten sie sich zu sehr verschiedenem Umfang. Beim Meerschweinchen und Hasen, sowie bei Cebus capucinus und dem Pferde verdrängen sie das bindegewebige Stroma fast vollständig und bilden, wenigstens zeitweise, den Haupttheil des Organs. In bedeutend schwächerer Ausbildung begegnen wir ihnen bei der Katze, beim Rinde und bei Hapale. Von einer Betheiligung dieser Epithelstränge an der Bildung der Membrana granulosa oder der Corpora lutea kann keine Rede sein. Was die erstere anbelangt, so muss angenommen werden, dass sie innerhalb des Stromas von den Urnieren ausgeht, doch bleibt das Nähere darüber noch erst zu ermitteln. Bezüglich des Keimepithels stimmen alle Beobachtungen des Vfs. mit den Anschauungen und der Lehre Waldeyer's überein.

Leopold (4) kommt auf Grundlage einer grösseren Zahl von Befunden am Ovarium zu dem Ergebnisse, dass es zur Zeit noch ganz unmöglich sei, in bestimmter Weise zu beantworten, in welchem zeitlichen Verhältnisse die Reifung und Berstung eines Follikels und die Bildung eines Corpus luteum zu der vierwöchentlichen Blutung steht. Immerhin liegen Beweise dafür vor, dass nicht allein Menstruation ohne Ovulation, sondern auch Ovulation ohne Menstruation vorkommt. Der Follikel kann zu jeder Zeit bersten. Höchst wahrscheinlich geschieht jedoch solches aus anatomischen Gründen vorwiegend während der Dauer und unter dem schwellenden Einfluss der menstrualen Congestion und zwar schon deshalb, weil diese in ihren verschiedenen Phasen wohl über eine Woche in Anspruch nehmen dürfte.

Meyer (5) konnte bei den meisten Frauen, deren Ovarien der Palpation überhaupt leicht zugänglich sind, durch die combinirte Untersuchung etwa vom dritten Tage vor Beginn der menstruellen Blutung an bis zum achten Tage nach dem Aufhören derselben Veränderungen dieser Organe im Sinne einer Vergrösserung, gesteigerter Prallheit, sowie in Gestalt von Unebenheiten nachweisen. Diese Erscheinungen können einzeln oder alle gleichzeitig und wiederum in beiden Ovarien gleichmässig oder vorzugsweise in dem einen derselben hervortreten. Am deutlichsten pflegt solches vom zweiten bis zum vierten Tage der Blutung zu geschehen.

Schatz (7) ist der Meinung, dass die Stelle des inneren Muttermundes bei den sich immer ändernden Verhältnissen von der Schwangerschaft bis ins Wochenbett an der Lebenden durch anatomische Merkmale überhaupt nicht sicher zu bestimmen sei. Die durchweg verschiedene Innervation und Contraction von Uteruskörper und Uterushals sind allein im Stande, eine hinreichende Trennung beider zu ermöglichen.

Theopold (8) erblickt in der Trichterform mit aufwärts gekehrter Spitze das normale Verhalten des untersten Abschnittes der Gebärmutter nach der Geburt. Der Versuch, das obere Ende des Cervix blos durch die mikroskopische Untersuchung der Schleimhäute zu bestimmen, führt auf Irrwege.

Wyder (9) ging bei seinen Untersuchungen über das Verhalten der Mucosa uteri während der Menstruation von der Ansicht aus, dass die abgestossenen Schleimhauttrümmer nicht dem abgehenden Blute beigemengt sein könnten, sondern an der die Schleimhaut bedeckenden Schleimlage kleben müssten. Er suchte daher in dieser nach ihnen und nicht nur einmal, sondern zu verschiedenen Zeiten während der Menstruation. Er fasst seine bezüglichen Erfahrungen folgendermaassen zusammen. Während der Menstruation geht ein Theil der oberflächlichen Mucosaschicht zu Grunde, während der andere erhalten bleibt. Diese Abstossung der oberflächlichen Schleimhaut nimmt in den verschiedenen Fällen verschiedene Dimensionen an, ist bald eine totale (Leopold, Wyder), bald eine minimale (Spiegelberg). Die abgestossenen Partieen lassen sich zum Theil wohl erhalten, zum Theil im Zustande des Zerfalles und als Detritus nachweisen; ja in einzelnen Fällen findet man im Menstrualschleime, ähnlich wie bei der Dysmenorrhoea membranacea, kleinere Mucosafetzchen, die aber wegen ihrer Kleinheit keine dysmenorrhöischen Beschwerden veranlassen. Die Abstossung ist eine Folge der menstruellen Blutung, nicht primärer fettiger Degeneration. Letztere ist vielmehr ein Folgezustand der durch die Blutung erfolgten Abhebung und Zertrümmerung des Gewebes. Die oberflächlichen und mittleren Schichten der restirenden Mucosa tragen durchaus kleinzelligen

Charakter und haben mit der Schwangerschaftsdecidua keine Aehnlichkeit, während man in den tiefsten Schichten auf eine zellige Hyperplasie des Interglandulargewebes stösst, die offenbar dazu bestimmt ist, das durch die Menstruation verloren gegangene Gewebe zu ersetzen. Die Regeneration des Oberflächenepithels erfolgt sowohl an dem Drüsenepithel, als auch von den grösseren und kleineren zurückgebliebenen Epithelinseln der Oberfläche selbst aus.

Im Gegensatze zu Hoffmann, der den sicheren Nachweis der Uterinmilch beim Menschen glaubt erbracht zu haben, behauptet *Werth* (10), dass das Vorhandensein einer derartigen Milch in der lebenden Placenta mit Sicherheit auszuschliessen sei. Die von Hoffmann geschilderten Elemente sind weiter nichts als ein Ausscheidungsproduct aus dem absterbenden Zottenepithel. Die Hoffmann'schen Colostrumkörperchen oder mit Milchkügelchen geladenen, frei in der Blutflüssigkeit schwimmenden Deciduazellen sind nichts Anderes als mit Vacuolen durchsetzte Plasmakugeln.

Franck (11) fand bei zahlreichen Cadavern frisch geborener Fohlen fast durchgehends beim ausgetragenen Hengstfohlen noch Reste vom vorderen Ende des Müller'schen Ganges deutlich nachweisbar. Es liegt nämlich am vorderen Ende des Hodens ein etwa linsengrosses, gekraustes röthliches Körperchen, das der Bauchöffnung und den Fransen des Eileiters der Stute und damit dem Vorderende des Müller'schen Ganges homolog ist. An der lateralen Seite des Hodens und etwas unter dem Nebenhoden zieht sich von jenem Körperchen ein weisslicher Streifen nach rückwärts, um am Ende des Hodens nach der medialen Seite des Mesorchiums zum Anfange des Samenleiters umzubiegen und allmählich zu erlöschen. Es handelt sich hierbei offenbar um einen weiteren Rest des Müller'schen Ganges.

Nach *Dohrn* (12) persistiren die Gartner'schen Gänge bei menschlichen Embryonen aus der zweiten Hälfte der Schwangerschaft nur ausnahmsweise und dann nicht continuirlich in ihrer ganzen Länge. Der rechte Gang bleibt länger und deutlicher erhalten als der linke. Dass der letztere früher schwindet, muss auf den Druck des linksseitig gelegenen Enddarmes zurückgeführt werden. Der Gartner'sche Gang wird von niedrigen cylindrischen Epithelzellen, die sich leicht in röhrenförmigen Schläuchen von der Unterlage abheben, ausgekleidet. Gleich dem Vas deferens zeigt auch der Gartner'sche Gang eine ausgeprägte Neigung zur Schlängelung, namentlich im Lig. latum und in der Uterinsubstanz. Er erreicht den Uterus in der Gegend des späteren Orificium int. und bettet sich dort in die concentrischen Muskelschichten des Organs ein. Im Vaginalgewölbe trifft man den Gartner'schen Gang in der concentrischen Gewebsschicht, welche submucös das Laquear vaginae umspannt. Weiter abwärts werden seine Spuren undeutlich und gegen

die Urethralmündung hin schwinden sie vollständig. Der Grund hierfür liegt in der während des embryonalen Wachsthums auftretenden Rarificirung und Dehnung des Septum urethro-vaginale.

Den kritischen Bemerkungen von Dohrn gegenüber beharrt *Wassilieff* (13) auf seiner schon früher ausgesprochenen Ueberzeugung von der Zusammengehörigkeit der beiden tubulösen Gebilde am Ausgange der weiblichen Harnröhre mit den Wolf'schen Gängen. Sollten sich dieselben bei ferneren Untersuchungen auch nicht als directe Ueberreste der Wolf'schen Gänge herausstellen, so dürften sie doch in ähnlicher Weise um deren Mündungsstelle sich gebildet haben, wie die Schläuche der männlichen Prostata.

Geigel (14) beobachtete bei 4- und 6monatlichen menschlichen Früchten Verschluss der Scheide und Verklebung von Vorhaut und Clitoris. Die Urethra dagegen erwies sich als durchgängig. Seine übrigen Beobachtungen bestätigen die Erfahrung, dass die Entwicklung der Geschlechtsorgane individuell mit ungleicher Geschwindigkeit vor sich geht.

Kaess (16) bestätigt durch den Versuch die Erectionsfähigkeit der Corpora cavernosa vestibuli des Hundes. Zur Injection der Gefässe bediente er sich mit Vortheil eines Zinnamalgams (2 gr Zinn auf 100 bis 120 gr Quecksilber). Die Arterien münden an der Oberfläche der Scheidewände direct in die Cavernen aus. Arteriae helicinae sind nicht vorhanden.

Nach *Wertheimer* (17) beginnt die Entwicklung der Talgdrüsen an den kleinen Schamlippen erst im vierten Monate nach der Geburt in Form solider Epithelknospen, dauert dann aber vielleicht bis zur Menopause an. Von besonderem Interesse ist die Thatsache, dass die einzelnen nur während der Schwangerschaft zur vollen Ausbildung gelangen, die bis zu einer solchen in mehr oder weniger rudimentärem Zustande verharren.

C. *Milchdrüse.*

1) *Klaatsch, H.*, Zur Morphologie der Säugethierzitzen. Morphologisches Jahrbuch. Bd. 9. S. 253—324. 5 Tafeln.
2) *Bowlby, A. A.*, (Ueber die Entwicklung der Brustdrüse.) Brit. med. Journal. Dec. 9.
3) *Marcacci, A.*, Il muscolo areolo-capezzolare. Giorn. della R. Accademia di Med. di Torino. 1883. Mit 1 Tafel.

Klaatsch (1) vertheidigt gegenüber Rein die Richtigkeit der Gegenbaur'schen Lehre von 2 Grundtypen im Entwicklungsgange der Milchdrüse. Die Mammartasche von Echidna liefert den gemeinsamen Ausgangspunkt für alle die übrigen Säugethiere. Es ergeben sich dabei mehrere aufsteigende Reihen, die sämmtlich ihren Ursprung bei den Beutelthieren und ihre Begründung in dem Verhältniss zwischen der Höhe des die Tasche begrenzenden Cutiswalles und derjenigen des

Drüsenfeldes finden. Zwei Endformen sind dabei zu unterscheiden. In der einen bleibt der den Rand der Tasche bildende Cutiswall niedrig und wirkt bei der Bildung der Warze nicht mit. Die Zitze erhebt sich in der Mitte einer Areola (Halbaffen, Affen, Mensch). Bei der anderen wird die Zitze ausschliesslich durch den Cutiswall gebildet und der Binnenraum der Mammartasche wird zum Ausführungsgange. Die Areola liegt im Innern des „Strichkanales", das Drüsenfeld an seinem Boden. Mannigfache Uebergänge zwischen den beiden Hauptformen kommen theils vorübergehend während der Entwicklung, theils als bleibende Erscheinungen bei verschiedenen Säugethieren in der Art vor, dass Mammartasche und erhobenes Drüsenfeld in mannigfacher Abstufung hinsichtlich ihrer relativen Ausbildung neben einander bestehen. Die durch den Cutiswall gebildete Zitze ist als die primäre, die durch die Erhebung des Drüsenfeldes entstandene als die secundäre anzusehen.

[*Marcacci* (3) studirte den Brustwarzenhofmuskel sowohl an in verschiedener Richtung geführten Schnitten, als durch Isolirung mittelst Maceration in einem Gemisch von gleichen Theilen Salpetersäure, Glycerin und Wasser. — Der Muskel besteht aus glatten Muskelfasern und hat wesentlich dieselbe Anordnung beim Manne wie beim Weibe. Man kann an ihm eine areoläre und eine Warzenportion unterscheiden, doch gehen die Elemente beider Portionen continuirlich in einander über. In der areolären Portion findet man radiäre Fasern; die meisten besitzen jedoch eine concentrische Anordnung und die Dicke der von ihnen gebildeten Schicht erreicht ihr Maximum an der Basis der Warze, wo sie einigermaassen einen Ring bilden, auf welchem sich die Warzenportion des Muskels erhebt. Diese besteht aus einer Art äusseren Walles, der unmittelbar unter dem subcutanen Zellgewebe liegt, von der Basis bis etwa zum oberen Drittel der Warze reicht, überwiegend circuläre Fasern führt und zahlreiche Fasern aussendet, welche horizontal gegen die Längsaxe der Warze ziehen und in ihren Maschenräumen die Milchgänge einschliessen. Im oberen Drittel der Warze aber ändern die Fasern dieses musculären Walles ihre Richtung, indem sie unter Bildung eines mit der Concavität nach unten sehenden Bogens sich gegen die Warzenspitze wenden, sich daselbst mit den Bogenfasern der anderen Seite verweben und auf diese Weise eine Art Gewölbe bilden, das von den Milchgängen durchsetzt wird. Aus dieser Anordnung des Brustwarzenhofmuskels erklärt Vf., auf welche Weise die Contraction desselben die Erection der Warze vermittelt und die Entleerung der Milchgänge fördert. *Bizzozero.*]

X.

Sinnesorgane.

Referent: Prof. Dr. **Chr. Aeby.**

1. Allgemeines. Geruch und Geschmack.

1) *Schwalbe, G.*, Lehrbuch der Anatomie der Sinnesorgane. Erlangen, Besold. 1883. 1. Lieferung.
2) *Hamann, O.*, Beiträge zur Histologie der Echinodermen. II. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. 39. S. 309—333. 3 Tafeln.
3) *Kölliker, A.*, Zur Entwicklung des Auges und Geruchsorgans menschlicher Embryonen. Festschrift der Universität Zürich gewidmet. (Ref. s. Entwicklungsgeschichte.)
4) *Tourneux, F.*, (Ueber die Geruchsschleimhaut.) Comptes rendus de la société de biologie. 7. S. IV. 9. p. 186.
5) *Wright, R. Rawsey,* On the Organ of Jacobson in Ophidia. Zoologischer Anzeiger. 1883. Nr. 144. S. 389—393.
6) *Kraepelin, K.*, Ueber die Geruchsorgane der Gliederthiere. Eine historisch-kritische Studie. Hamburg 1883. 48 Stn. 4°. 3 Tafeln.
7) *Poulton, E. B.*, The tongue of Perameles nasuta, with some suggestions as to the Origin of taste bulbs. Quarterly Journal of microscop. Science. 1883. p. 69—86. 1 Tafel.
8) *Derselbe,* The tongue of Ornithorhynchus paradoxus: the Origin of taste bulbs and the parts upon which they occur. Ebenda. p. 453—472. 1 Tafel.
9) *Griffini,* Sulla riproduzione degli organi gustatorii. Communic. preventiva. (Messina 1883. Gazzetta degli Ospedali. No. 16. 1884.

Hamann (2) fand bei Synapta digitata auf dem unteren Abschnitte der Tentakel und an der Innenseite derselben bisher unbeschriebene, vielleicht mit den sogenannten Saugnäpfen früherer Autoren identische Sinnesorgane. Sie sind kugelig, von aussen mehr oder weniger vertieft und nach innen mit einem Nerven in Verbindung gesetzt. Ihre Hauptbestandtheile sind radiär gestellte Zellen. Diejenigen der Peripherie sind einfache Stützzellen. Diejenigen des Centrums dagegen bilden in Verbindung mit den Nervenfasern eine eigentliche Sinnesknospe, die vielleicht auf Geruchs- oder Geschmacksvorgänge darf bezogen werden. Ein sicherer Entscheid darüber ist jedenfalls nicht zu treffen. Die ganze freie Oberfläche der Sinnesknospe ist bewimpert und gleich der ganzen Epidermis von einer Cuticula überzogen.

Gegenüber der von Born an Tropidonotus gewonnenen Ueberzeugung, dass die Zellensäulen in der Decke des Jacobson'schen Organs als zellige Ausfüllungsmassen einfacher Drüsen von Birnform zu betrachten seien, ist *Wright* (5) geneigt, die ältere Ansicht von dem vorwiegend ganglionären Charakter dieser Zellengruppen für die richtigere zu halten. Er stützt sich dabei unter Anderem namentlich auch auf den Umstand, dass ihre Entwicklung früher als diejenige der eigentlichen Kopfdrüse beginnt. Eutaenia sirtalis (Baird und Girard) lieferte das Material für die Untersuchung.

Kraepelin (6) bezeichnet als Endergebniss seiner Untersuchungen, dass trotz der grossen Mannigfaltigkeit in den Fühlergebilden der Gliederthiere ihnen doch ein einziger gemeinsamer Grundtypus zukomme, nämlich der eines mehr oder minder entwickelten, frei oder vertieft stehenden Haargebildes, welches vermittelst eines weiten Porenkanales mit einer vielkernigen Ganglienzelle oder vielleicht richtiger mit einem vielzelligen Ganglion in Verbindung steht. Letzteres sendet nur einen verhältnissmässig zarten Nervenfaden (Axenstrang) durch den Porenkanal in das Haar. Derselbe wird von Epithelzellen umschlossen, welche den Porenkanal auskleiden.

Poulton (7) schildert in eingehender Weise die Zungenpapillen von Perameles nasuta. Am bemerkenswerthesten erscheint die Thatsache, dass die an den seitlichen Abhängen reichlich mit Geschmacksknospen ausgestatteten umwallten Papillen im Innern Haufen von Ganglienzellen bergen, von denen peripherisch Nervenfasern ausstrahlen.

Derselbe (8) fand zahlreiche, den Pacini'schen Körperchen ähnliche Gebilde in der vorderen Zungenhälfte des Schnabelthieres. Die mit Geschmacksknospen ausgestatteten Papillen gehören dem hinteren Zungenende an und liegen theils in flachen Vertiefungen, theils in eigentlichen Einsackungen der Schleimhaut, deren Eingänge sogar durch Muskelthätigkeit verschlossen werden können. Die Speculationen über die Phylogenese der Tastkörperchen mögen im Originale nachgesehen werden.

[Infolge der totalen oder partiellen Abtragung der Papilla foliata des Kaninchens und der Papillae circumvallatae des Hundes beobachtete *Griffini* (9) die Reproduction der abgetragenen Geschmacksorgane. Diese Reproduction erfolgt in Gestalt halbkugeliger Erhabenheiten verschiedener Grösse oder auch wahrer Kämme, an welchen man leicht die Gegenwart von Geschmackskörperchen, auf verschiedenen Entwicklungsstufen begriffen und meist unregelmässig angeordnet, nachweisen kann. Vf. behält sich vor, in einer demnächst zu veröffentlichenden Arbeit Genaueres über diesen Gegenstand nachzutragen. *Bizzozero.*]

2. Haut. Druck- und Tastorgane.

1) *Unna*, Entwicklungsgeschichte und Anatomie der Haut. Ziemssen's Handbuch der Hautkrankheiten. I. S. 3—114.

2) *Grefberg, G.*, Die Haut und deren Drüsen in ihrer Entwicklung. Mitth. aus dem embryol. Institute in Wien. Bd. 2. S. 125—158. 3 Tafeln. (Ref. s. Entwicklungsgeschichte.)

3) *Wertheimer, E.*, De la structure du bord libre de la lèvre aux divers âges. Archives générales. 1883. Avril. p. 399—408.

4) *Calmels, G.*, Etude histologique des glandes à venin du crapaud, et recherches sur les modifications apportées dans leur évolution normale par l'excitation électrique de l'animal. Archives de physiologie. 1883. p. 321—362. 1 Tafel. (S. vorjährigen Bericht nach anderer Quelle. Ref.)

5) *Lewinsky,* Ueber die Furchen und Falten der Haut. Virchow's Archiv. Bd. 92. S. 135—151.
6) *Derselbe,* Zur Physiologie des Rete Malpighi. Archiv f. Anatomie u. Physiologie. Physiolog. Abtheilung. 1883. Supplementband. S. 127—132.
7) *Kollmann, A.,* Der Tastapparat der Hand der menschlichen Rassen und der Affen in seiner Entwicklung und Gliederung. Hamburg u. Leipzig, Leopold Voss. 1883. 8°. 77 Stn. 2 Tafeln.
8) *Kunsien, L.,* Ueber die Entwicklung des Hornhufes bei einigen Ungulaten. Diss. Dorpat 1882.
9) *Peters, F.,* Die Formveränderungen des Pferdehufes bei Einwirkung der Last mit besonderem Bezug auf die Ausdehnungstheorie. Berlin, bei Paul Parey. 1883. (Ref. in Deutsche Zeitschrift f. Thiermedicin. Bd. IX. S. 298—300.)
10) *Brooke,* Beitrag zur Lehre über die Genese der Horngebilde. Mitth. aus dem embryolog. Institute d. k. k. Universtität in Wien. Bd. 2. S. 159—168. 1 Tafel.
11) *Flemming, W.,* Ein Drillingshaar mit gemeinsamer innerer Wurzelscheide. Monatsschr. f. praktische Dermatologie. II. Nr. 6. S. 163—167. 4 Holzschn. (Der bis dahin noch nicht beobachtete Fall betrifft ein Barthaar des Menschen. Ref.)
12) *Richiardi, S.,* Intorno alla distribuzione dei nervi nel follicolo dei peli tattili con apparato vascolare erettile del Bos taurus.
13) *Cybulsky, J.,* Das Nervensystem der Schnauze und Oberlippe vom Ochsen. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. 39. S. 653—682. 2 Tafeln.
14) *Hoggan, G.* et *F.,* Étude sur les terminaisons nerveuses dans la peau. Journal de l'anatomie et de la physiologie. 1883. p. 377—398. 2 Tafeln.
15) *Leydig, F.,* Untersuchungen zur Anatomie und Histologie der Thiere. Bonn, Strauss. 1883. 174 Stn. 8 Tafeln. I. Integument und Sinnesorgane. S. 1—44.
16) *Schwalbe, G.,* Lehrbuch der Anatomie der Sinnesorgane. Erlangen, Besold. 1883. Tastorgane und Nervenendigungen in der Haut. S. 4—29.
17) *Wolff, W.,* Die Tastkörperchen. Monatshefte f. praktische Dermatologie. II. Nr. 1. S. 9—14 u. Nr. 2. S. 51—58. 1 Tafel.
18) *Cattani, J.,* Recherches sur la structure normale et sur les altérations expérimentales des corpuscules de Pacini (corpuscules de Herbst) chez les oiseaux. Archives italiennes de biologie. T. III. p. 326—330.
19) *Derselbe,* Ricerche intorno alla normale tessitura ed alle alterazioni sperimentali dei corpuscoli pacinici degli uccelli. Memorie dell' accad. de' Lincei.
20) *Kultschitzki, N.,* Ueber die Structur der Grandry'schen Körperchen. Charkow 1882. 36 Stn. 3 Tafeln. (Russisch.)
21) *Girod, Paul,* Recherches sur la peau des céphalopodes. Archives de zool. expér. 1883. p. 225—266.
22) *Blanchard, R.,* Sur les chromatophores des céphalopodes. Journal de Micrographie. 1883. p. 219—220.
23) *Hamann, O.,* Beiträge zur Histologie der Echinodermen. II. Zeitschr. f. wissenschaftliche Zoologie. Bd. 39. S. 309—333. 3 Tafeln.

Wertheimer (3) weist darauf hin, dass, wie die Talgdrüsen der kleinen Schamlippen, so auch diejenigen des rothen Lippenrandes beim Neugeborenen noch nicht vorhanden sind. Sie entwickeln sich erst später, aber nicht allgemein, sondern nur bei ungefähr ein Drittel der Individuen. Solches gilt wenigstens für die Unterlippe, die vorzugsweise untersucht wurde. Die Drüsen bleiben ziemlich rudimentär mit wenigen Bläschen und entfernen sich im Allgemeinen nur um 1—2 mm von

den letzten Haarbälgen. Da, wo die Schleimhaut an die Haut angrenzt, besitzt sie beim Neugeborenen eine epitheliale Verdickung, während später die Papillen hier besonders hoch erscheinen und im Alter an dieser Stelle gern umschriebene Anhäufungen von Epithelzellen, die zu Epidermiskugeln werden können, auftreten.

Lewinsky (5) führt alle an der Haut des menschlichen Körpers sichtbaren Linien mit Ausnahme der feinen Furchen im Handteller und in der Fusssohle auf eine Faltung durch Muskelthätigkeit und die dadurch bedingte Bewegung zurück. Er unterscheidet dabei sehr bestimmt zwischen dem Verhalten der Pars papillaris und demjenigen der Pars reticularis der Lederhaut. Die letztere wird durch die netzförmige Anordnung ihrer geweblichen Bestandtheile befähigt, sich den verschiedenen Spannungsgraden mit Leichtigkeit anzubequemen; sie bleibt daher immer plan. Bei der ersteren, wie auch bei der Epidermis ist dies nicht der Fall und sie erzeugen daher bei starker Erschlaffung ihrer Unterlage durch Knickungslinien die eigenthümliche Zeichnung der Hautoberfläche. Das gleichartige Verhalten der Pars papillaris und der Epidermis ist insofern von Bedeutung, als dadurch der innige Zusammenhang beider in allen Stellungen gesichert wird.

Gelegentlich der eben mitgetheilten Untersuchung härtete *Derselbe* (6) nach allen Richtungen hin gespannte Hauttheile der verschiedensten Körperstellen in Alkohol. Durchschnitte durch dieselben ergaben, dass die Papillen zum Theil hochgradig, zum Theil völlig geschwunden waren. An den letzteren Stellen besassen nun alle Epidermiszellen ein und dieselbe abgeplattete Form. Weder Cylinder-, noch kubische Zellen waren vorhanden. Es mussten sich somit die letzteren gemäss dem auf sie wirkenden Zuge umgeformt haben. Es beweist dies nicht allein, dass die Zellen der Schleimschicht aus einer weichen Substanz bestehen, sondern dass auch die verschiedenen Formen, welche ihnen unter gewöhnlichen Verhältnissen eigen sind, als Erscheinungen verschiedenen Druckes aufzufassen sind. Die Cylinderform der tiefsten Zellen spricht für einen vorherrschenden Seitendruck, die mehr kubische Form der nachfolgenden für einen allseitig gleichförmigen Druck, die Abplattung der äussersten für ein Uebergewicht im Flächendruck. L. glaubt das Alles aus dem lebhaften Bestreben der tiefsten Zellen, Nachkommen zu erzeugen und sie nach aussen vorzuschieben, sowie aus dem Widerstande, den dabei die Hornschicht leistet, ableiten zu können.

Kollmann (7) widerspricht der herrschenden Meinung, wonach der Papillarkörper sein Dasein einem Vorwachsen von Sprossen aus dem bisher ebenen Boden der Lederhaut zu verdanken hat. Er sucht in ihm wesentlich nichts Anderes, als einen Ausguss des bedeckenden Epithels, welchem allein die formende Rolle zufällt, und nimmt dafür den Seitendruck der in ihrer Keimschicht activ sich ausdehnenden Epidermis selbst in An-

spruch. Dasselbe gilt für die Bildung der Haare und Drüsen, nur dass hier die Zellstränge in die Tiefe dringen, während sich bei der Bildung des Papillarkörpers die tiefsten Epidermisschichten glockenförmig nach aussen erheben. Alle besonderen, an sich regelmässigen, in verschiedenen Bezirken der Haut aber verschiedenartigen Erscheinungsweisen derselben lassen sich zurückführen auf das Vorwiegen einer bestimmten Ausdehnungsrichtung des Epithels einerseits und auf einen Conflict verschiedener Ausdehnungsrichtungen andererseits. Insbesondere kommt in Betracht die Ausdehnung des Epithels nach der Längs- und Querrichtung des Körpers. Auf die Gliederung des Tastapparates bezüglich der Anordnung der Hautriffe und Vertheilung der Tastkörperchen können wir hier nicht eintreten. Nach ihren morphologischen Beziehungen sollen die ersteren mit den Hirnwindungen übereinkommen und sollen demgemäss geradezu Hautgyri genannt werden können.

Wir entnehmen den Beobachtungen von *Peters* (9), dass beim abstemmenden Pferdefusse die Beugesehne am stärksten gestreckt ist und die Trachten sowie der Strahl in diesem Momente die allerstärkste Belastung erfahren. Hufbein und anhängende Seitenknorpel mit Strahlbein führen dabei innerhalb des Hornschuhs Bewegungen in der Art aus, dass sie sich kreisförmig um die festgestellte Hufbeinspitze drehen. Verminderung der Höhe des Hufsockels und entsprechende Verbreiterung des Hufes der Quere nach sind die unmittelbaren Folgen.

Brooke (10) verlegt den Beginn der eigentlichen Nagelbildung beim Menschen auf den sechsten Monat. Die Metamorphose im Protoplasma der vorhandenen Zellen scheint dieselbe zu sein wie bei den stärkeren Horngebilden von Thieren. Die an Psoriasis erkrankte Haut führt in ihrer Epidermis zahlreichere und grössere Eleidintropfen als das normale Gewebe.

[In die fibröse Kapsel des Follikels des Tasthaares mit erectilem Gefässapparat dringen nach *Richiardi* (12) beim Rinde meist in geringer Entfernung vom unteren Ende, zuweilen auch etwas höher, gegen das untere Drittel, 2—3 oder mehr Bündel von Nervenfasern ein. Im ersteren Fall durchsetzen sie die Dicke der Kapsel schräg, in letzterem fast horizontal. An der inneren Grenze der Kapsel angekommen zerfallen sie in kleinere Bündel und auch in einzelne Fasern, welche die Balken des Schwellkörpers durchsetzen und zur inneren Bindegewebshülle gelangen, innerhalb deren sie vollkommen geradlinig von unten nach oben verlaufen. In der halben Länge desjenigen Theils des Follikels, der unterhalb der Talgdrüsen liegt, fangen die isolirten oder von den kleinen Bündeln abgehenden Fasern an, die Glashaut zu durchsetzen, und indem sie sich bogenförmig nach unten wenden, gelangen sie an die Oberfläche der äusseren Epithelialschicht. So vertheilt sich nach und nach, in dem Maasse als die Bündel ansteigen, ein grosser

Theil der Fasern an der Oberfläche der oberen Hälfte der äusseren Epithelialscheide. Nachdem die markhaltigen Nervenfasern die äussere Epithelialscheide erreicht haben, zuweilen ungetheilt, meistens aber in zwei oder drei sehr kurze Fibrillen gespalten, endigen sie zwischen den oberflächlichen Epithelialzellen in Nervenkörperchen von sternförmiger, meist etwas unregelmässiger Gestalt. Von diesen Körperchen gehen zweierlei Fortsätze aus: die einen laufen von Körperchen zu Körperchen und verbinden sie sämmtlich zu einem zierlichen Netze, welches die obere Hälfte der äusseren Epithelialschicht umfasst und oben enge, unten weitere Maschen aufweist; die anderen lösen sich in marklose Fibrillen auf, welche die Zellenschichten der Scheide durchsetzen, alsdann zur Oberfläche zurückkehren und sich wieder mit anderen Nervenkörperchen in Verbindung setzen, so dass auf solche Weise erst kurze, dann längere Schlingen entstehen, welche sich meist nach oben erstrecken (fast bis zum Ende der äusseren Epithelialscheide), dabei schräg von aussen nach innen gerichtet sind und bis in die centralen Epithelschichten der Scheide vordringen. — Diejenigen Nervenfasern, die sich an der Bildung des nervösen Apparats der oberen Hälfte der äusseren Epithelialscheide nicht betheiligen, laufen nach oben durch den Hals des Follikels, durchsetzen die Glashaut in ihrer ganzen Länge und bilden zwischen den oberflächlichsten Elementen der Epidermis spindelförmige Körperchen, die ebenfalls durch marklose Fibrillen mit einander verbunden sind, so dass ein zusammenhängendes Netz mit in verticaler Richtung verlängerten Maschenräumen und kurzen seltenen Schlingen zu Stande kommt. An gut gelungenen Präparaten sieht man nie auf der äusseren Epithelialscheide jene halbmondförmigen Gebilde (Menisken), welche darin von einigen Autoren beschrieben worden sind. Eine solche Gestalt bekommen nämlich die Nervenkörperchen in den Fällen, wo die Reduction des Goldchlorids unvollkommen war. — Schliesslich spricht der Vf. die Meinung aus, dass nicht die oberflächlichen Körperchen oder sogen. Menisken, sondern die Schlingen, welche zwischen den Elementen der äusseren Epithelialscheide liegen, als sensible Nervenendigungen im Follikel der Tasthaare mit erectilem Schwellkörper beim Rinde angesehen werden müssen. — In dem genannten Follikel verbreiten sich auch motorische Nervenfasern, leicht erkennbar an ihrer terminalen Vertheilung: zwischen den oberflächlichen Schichten der inneren Bindegewebsscheide im unteren Drittel des Follikels zerfallen mehrere markhaltige Fasern in unregelmässige, schlängelige marklose Fibrillen, welche sich wiederholt theilen und, sich unter einander verwebend, zierliche ei- oder spindelförmige Nervenbüschel bilden, die nach oben vordringen und bis zur halben Länge des Follikels reichen.

Bizzozero.]

Nach *Cybulsky* (13) enden die Nerven im Corium der Schnauze

und Oberlippe des Ochsen theils in isolirten Kolben, theils in Kolbenhaufen. Die meisten treten jedoch ins Epithel über und zwar als markhaltige und marklose Fasern. Sie enden bis auf wenige, die höher hinaufreichen, an der Grenze des Rete Malpighii und der Hornschicht frei oder mit Anschwellungen. Zuvor setzen sich die kernhaltigen Fasern im Epithel mit vielgestaltigen, verzweigten Körperchen in Verbindung, deren Ausläufer in der grossen Mehrzahl nochmals in eigenthümliche Zellen übergehen. Diese bilden in meist säulenartiger Anordnung gleichsam eine Verlängerung der Papillenaxe und strahlen selbst wieder peripherisch in ein- oder mehrfache Fortsätze aus, die zugespitzt oder quer abgestutzt oder kolbig angeschwellt enden. Die Zellen dieser Säulen nehmen auch direct Nervenfasern auf. Sie färben sich stark in Goldchlorid und reichen gewöhnlich bis zur Hornschicht, oft auch in diese hinein und bisweilen durch sie hindurch bis zur freien Oberfläche. In letzterem Falle sind die Säulen oft durch eingeschobene Epithelzellen unterbrochen. Oft, doch nicht immer verwandeln sich dann ihre Bestandtheile in blasse, mattglänzende Kugeln, die nicht selten zu unregelmässigen Gebilden zusammenfliessen und an Schnitten leicht zwischen den Hornzellen herausfallen und durch Gold nicht mehr gefärbt werden. Die verzweigten Zellen des Epithels häufen sich besonders reichlich an den Ausführungsgängen der Drüsen an. C. erklärt sie ausdrücklich für verschieden von den mancherorts daneben vorhandenen verzweigten Pigmentzellen und erkennt auch mit den Langerhans'schen Zellen nur theilweise eine gewisse Aehnlichkeit an. An pigmentirten Schnauzen waren die betreffenden Zellen nicht zu finden, dagegen erschienen hier die Umrisse der Papillen oft von in ganz regelmässigen Abständen geordneten pigmentirten Zellen eingefasst, deren Fortsätze sich einerseits in die Papille einsenkten, andererseits bis zur nächst oberen Zelle verfolgen liessen. Aehnliche Zellen liegen in geringer Anzahl tief in den Interpapillarzapfen des Epithels.

G. und *F. Hoggan* (14) leugnen die endständige Bedeutung der Tastzellen von Merkel, der Endknospen von Bonnet und der Endscheiben von Ranvier, sowie deren Beziehung zum Tastgefühl. Als Prototyp der Nervenendigung gilt ihnen der Haarbalg mit seinen gegabelten Nervenenden als Vermittler des Tast- und den sternförmigen Zellen als Vermittler des Temperaturgefühles. Es gibt im Epithel keine freien Nervenendigungen. Solche sind vielmehr immer künstlichen Ursprungs und werden durch die Zertrümmerung von schlingenförmig umgebogenen Nervenfasern erzeugt. Abortive Haarbälge können ihre zum Tasten bestimmten Nervenendigungen in Pacini'sche Körperchen umwandeln. Die Tastkörperchen sind Haarbälge, deren Haare so lange durch unausgesetzte Reibung an der Entwicklung verhindert wurden, bis endlich dieser rudimentäre Zustand durch Vererbung zum bleibenden

wurde. Das Tastkörperchen entspricht somit einer Anhäufung rudimentärer Pacini'scher Körperchen mit Beigabe einiger Nervenzellen.

Leydig (15) beobachtete am Kopfe gewisser Cyprinoiden eigenthümliche, säckchenförmige, verhältnissmässig flache Einstülpungen des Integumentes. Hierbei erhebt sich die Lederhaut entweder schon am Rande der Einstülpung zu Leisten, welche eine strahlenförmige Zeichnung veranlassen (Rohita), oder es geschieht solches erst innerhalb des Säckchens (Schismatorhynchus, Lobocheilus). Das charakteristische Merkmal wird indessen dadurch gegeben, dass die Lederhaut sehr lange und dünne Papillen entwickelt, welche vom Boden und der Seitenwand des Säckchens abgehen. Mit Nerven ausgestattet, welche in der Spitze der Papille anscheinend zellig enden können, wären die Papillen, da aufsteigende Blutgefässe nicht nachzuweisen sind, als echte Nervenpapillen anzusprechen. Man kann sich vorstellen, dass sich die Haut zu den Säckchen einstülpe, um den langen und zarten Nerventrägern eine schützende Umgebung zu verschaffen. Im Einklang damit stände die Erscheinung, dass die Haut auch sonst am Kopf kleine Grübchen mit Papillen besitzt, gewissermaassen Anfänge der vorigen Bildung. — Das Epithel der Zunge von Rohita und Lobocheilus darf als Sinnesepithel aufgefasst werden. — Die weiteren Mittheilungen beziehen sich auf die Hautpapillen des blinden Fisches, sowie auf das Auge und die Antennen des blinden Krebses der Mammuthhöhle.

Schwalbe (16) findet in den Terminalkörperchen der Haut, sowie der entwicklungsgeschichtlich dazugehörenden sogenannten Schleimhaut der Conjunctiva, der Lippen und der Mundhöhle dasselbe Princip der Nervenendigung, nämlich Endigung eines nackten Axencylinders in einen Endknopf. Nur die Hüllen, welche diese Endigung umgeben und schützen, sind verschieden. Nach der Abstammung derselben sind zwei Hauptklassen von Terminalkörperchen zu unterscheiden. Die einen entsprechen gewissermaassen einer aus dem epithelialen Verbande abgelösten Epithelinsel, die erst secundär durch eine bindegewebige Kapsel nach aussen hin abgegrenzt wird. Für sie ist die Endigung des Axencylinders mit einer Endanschwellung unmittelbar zwischen den epithelialen Deckzellen und das Fehlen eines längsgestreiften Innenkolbens, also einer streifigen Axencylinderscheide, charakteristisch. Hierher gehören die Grandry'schen Körperchen und die Tastkolben (W. Krause). Eine zweite Reihe von Terminalkörperchen besitzt nur bindegewebige Hüllen, wobei der Innenkolben, dessen Terminalfaser entweder mit einem Terminalknopfe endigt oder überdies mehrere seitliche Zweige mit besonderen Endknöpfchen entsendet, wieder einfach oder höchstens gegabelt (einfache Endkolben, Kolbenkörperchen und Endkapseln [W. Krause], Vater'sche Körperchen, Herbst'sche und Key-Retzius'sche Körperchen der Vögel) oder aber vielfach verzweigt, gewunden und verschlungen

sein kann (zusammengesetzte Endkolben, Genitalnervenkörperchen, Tastkörperchen). Zweifelhaft bleibt die Stellung der Gelenknervenkörperchen, der Leydig'schen Körperchen (Krause) und der Merkel'schen Tastflecken.

Wolff (17) untersuchte die Tastkörperchen vom Menschen, Schimpansen und Cercopithecus. Sie bestehen nach seiner Meinung aus einer quer gefalteten, ungefähr eiförmigen bindegewebigen Kapsel mit structurlosem, feinkörnigem, weichem Inhalte und bilden das Ende eines Nerven. Eingebettet sind sie in ein kernreiches pericapsuläres Bindegewebe. Auf die Falten der Kapsel ist die bekannte Querstreifung der Körperchen zurückzuführen. W. setzt sich mit dieser Auffassung in Widerspruch mit einer Reihe anderer Autoren (Fischer, Ranvier, Krause u. A.). Nie wurde in einer Papille mehr wie ein Körperchen gefunden. Zwei Tastkörperchen neben einander werden vorgetäuscht, wenn sich zwei Papillen mit je einem Tastkörperchen decken oder wenn ein geknicktes Tastkörperchen durch einen Schnitt zweimal getroffen wird. W. kann jetzt das Vorkommen markloser Nerven im Epithel nicht mehr anerkennen.

[*Cattani* (19) gelangte unter Anwendung verschiedener Untersuchungsmethoden zu folgenden Resultaten hinsichtlich des Baues der Pacini'schen Körperchen der Vögel (Herbst'sche Körperchen). Die Nervenfaser, die im Inneren der Körperchen verläuft, besteht bis in die Nähe ihrer Endigung aus allen jenen Theilen, welche eine markhaltige Faser ausmachen. In der Nähe der Keule angelangt zeigt sie eine Art Hals, eine leichte Einschnürung, an welcher alle Elemente, aus welcher sie besteht, Theil nehmen. Die Keule besteht aus 2 Theilen: einer Nervenfaser, welche die Fortsetzung der eben beschriebenen Faser bildet, und einem Stützapparate. An der in der Axe der Keule verlaufenden Faser erscheinen die Bestandtheile etwas verändert im Vergleich zu den gewöhnlichen markhaltigen Fasern: a) der Axencylinder verliert seine Walzenform, um die Gestalt eines Bändchens anzunehmen; b) die Markscheide besteht, wie in den gewöhnlichen Fasern, aus einem Stützapparat und Myelin: ersterer erstreckt sich vom Axencylinder bis zur Schwann'schen Scheide und gibt auf Querschnitten den Anschein sehr dünner concentrischer Streifen; das Myelin aber füllt den Stützapparat nicht vollständig aus, sondern überzieht nur die beiden breiteren Seiten des bandförmigen Axencylinders, während die beiden schmalen Ränder desselben unbedeckt bleiben, so dass das Mark längs dieser Ränder gleichsam zwei longitudinale Einschnitte belässt, welche in der ganzen Länge der Keule verlaufen, bis zur terminalen Theilung des Axencylinders, wo die Markscheide aufhört; c) der Kern ist einfach, oval; d) die Schwann'sche Scheide liegt rund herum eng der Markscheide an. — Der Stützapparat der Nervenfaser erscheint einem lym-

phatischen Reticulum ähnlich und besteht aus einem Fibrillengerüste und verzweigten Zellen. Der ganze Inhalt der Keule ist nach aussen durch eine aus wenigen Bindegewebsschichten mit sehr verlängerten Kernen bestehende Wandung begrenzt. Nach ihrem Ende hin verliert die Nervenfaser den grössten Theil ihrer Scheiden und endet mit einer fläschchenförmigen Anschwellung. Diese besteht aus einer Wandung, welche eine Fortsetzung der Membran des Axencylinders darstellt, und einem feinkörnigen Inhalte, innerhalb dessen der Axencylinder durch wiederholte Theilungen in Fibrillen zerfährt, deren jede zuletzt mit einer knopfförmigen Anschwellung endet. Nie finden sich darin Kerne oder Kernreste vor. — In einem zweiten Theile seiner Arbeit beschreibt Vf. die auf die Durchschneidung des Ischiadicus folgende Degeneration der Körperchen und ihre successive Regeneration. *Bizzozero.*]

[*Kultschitzki* (20) liefert eine detaillirte Beschreibung der in der Zunge der Ente befindlichen Grandry'schen Körperchen. — Er bediente sich bei seinen Untersuchungen ausser den gebräuchlichen Reagentien (Müller'sche Lösung, Picrinsäure) folgender Methoden: Kleine Stückchen der Zunge wurden in $^1/_4$—$^1/_2$ proc. Ameisensäure auf 3—4 Stunden gelegt und darauf nach Abspülen in Wasser in $^1/_{10}$ proc. Osmiumsäure 18—24 Stunden lang macerirt, schliesslich nach Härtung mittelst Alkohol in Schnitte zerlegt. Nützlich erwies sich auch nach der Empfehlung von Kutschin das Einlegen der Zungenstücke auf 24 Stunden in diluirte Salpetersäure (1 : 1000) und darauffolgende Behandlung mit $^1/_{10}$ proc. Osmiumsäure. — Zur Färbung der Nervenplatte eignet sich am besten Doppelfärbung mit Chinolinblau und Eosin. Das Chlorgold hat sich für diese Untersuchungen weniger zweckmässig erwiesen. — Die Grandry'schen Körperchen sind von einer Kapsel umgeben, welche aus 2—3 concentrischen Bindegewebslamellen mit länglichen Kernen besteht und an ihrer Innenfläche von Endothel ausgekleidet ist. Vf. behauptet das Vorkommen von einzelligen Gr.'schen Körperchen; diese isolirten Tastzellen liegen in den Papillen und im Epithel, doch konnte ihre nähere Beziehung zum Nerven nicht festgestellt werden. Gewöhnlich besteht das Gr.'sche Körperchen aus 2, 3, 4—5, seltener aus 6 bis 7 Tastzellen, welche in der peripheren Zone ihres Protoplasma eine in bogenförmigen Linien verlaufende körnige Faserung erkennen lassen (deutlicher an Längsschnitten und in Glycerinpräparaten). Die Tastzellen entbehren der Fortsätze und enthalten einen Kern, welcher dem der Nervenzellen nicht ähnlich ist. Man kann sie als gemischte „neuroepitheliale“ Zellen auffassen, welche eine Mittelstellung zwischen Nerven- und Epithelzellen einnehmen. — Zwischen den Tastzellen und der Kapsel findet Vf. noch 1—2 von ihm sogen. „wandständige Zellen“, welche an Schnitten halbmondförmig erscheinen; ihr kleiner, solider Kern liegt in der Mitte der Zelle; das Protoplasma ist körnig, nicht

faserig und färbt sich intensiver mit Osmiumsäure. Nach Färbung in Pikrocarmin und Auswaschen mit Wasser bleiben die wandständigen Zellen gelb, während die Tastzellen diese Färbung verlieren. — Zwischen den Tastzellen lassen sich ausser der Kittsubstanz keine Scheidewände erkennen; nur zuweilen schiebt sich zwischen dieselben ein von der Kapsel ausgehender kurzer Fortsatz hinein. — In das Gr.'sche Körperchen dringt gewöhnlich eine Nervenfaser; nur einmal hat Vf. 2 Fasern beobachtet. — Die „Henle'sche Scheide" setzt sich von der Nervenfaser in die Kapsel fort. Das Myelin lässt sich bis zum Disque tactile verfolgen, obgleich diese Erscheinung nicht immer leicht zu constatiren ist. — Die von Hesse zwischen den Tastzellen beobachteten „Höhlen" kommen wohl nur an nicht ganz frischen Präparaten vor. — Zwischen den Tastzellen erweitert sich der Axencylinder zur nervösen Platte. In aus 3 Tastzellen zusammengesetzten Körperchen theilt sich der Axencylinder zunächst in 2 Aeste. Die zahlreicher vertretenen nervösen Platten sind untereinander durch schmale oder breitere Anastomosen verbunden, welche nicht so körnig wie die Platte selbst erscheinen. — Die Platte liegt immer zwischen den Tastzellen oder zwischen ihnen und den wandständigen Zellen, niemals aber zwischen den Tastzellen und der Kapsel. An Durchschnitten lassen sich an der nervösen Platte (in Präparaten aus Müller'scher Lösung) 2 Schichten unterscheiden: eine „äussere" homogene und eine „innere" körnige. Die erstere scheint eine directe Fortsetzung der Mauthner'schen Axencylinderscheide zu bilden; die innere rührt her von Quer- und Schrägschnitten der Axencylinderfäden und zeigt, dass dieselben in der Platte in verschiedenen Richtungen verlaufen. Eine eingehende Untersuchung von Schrägschnitten der Gr.'schen Körperchen lässt erkennen, dass der von Merkel behauptete Uebergang von Axencylinderfäden in das Protoplasma der Tastzellen ein nur scheinbarer ist; vielmehr existirt zwischen diesen Gebilden eine deutliche Grenzlinie. Die Schwann'sche Scheide geht auf den Axencylinder über und scheint sich auch auf die nervöse Platte fortzusetzen. Gegen diese Annahme könnte nur der Umstand sprechen, dass die Anastomosen zwischen den Platten von keiner Scheide eingefasst sind. — Nach Vfs. Meinung stellen die Gr.'schen Körperchen eine specielle, anatomisch vollendete Form der nervösen Endigungen dar, welcher aller Wahrscheinlichkeit nach auch eine in gewisser Hinsicht specielle physiologische Leistung zukommt. *Mayzel.*]

Girod (21) unterscheidet an den Chromatophoren der Cephalopoden eine centrale mit Kern und Membran ausgestattete Pigmentzelle und einen Kranz radiär gestellter Fasern. Den letzteren kann er im Gegensatze zu anderen Forschern weder musculäre noch nervöse Eigenschaften zuerkennen. Er erklärt sie vielmehr für mit Zellen ausgestattete Bündel fibrillären Bindegewebes, die sich einerseits ins Derma verlieren, ander-

seits zu einer Art von Kapsel für die Pigmentzelle verbinden. Die Beobachtungen sind theils an lebender, theils an mit verschiedenen Reagentien behandelter Haut gemacht.

Zu wesentlich den gleichen Ergebnissen gelangte auch *Blanchard* (22), nur dass er die Zellmembran der Chromatophoren leugnet. Auch er erklärt die letzteren für einfache, in hohem Maasse contractile Pigmentzellen, ähnlich denjenigen der Fische, Amphibien und namentlich der Saurier (Chamäleon). Die radiären Fasern ihrer Umgebung sind Bindegewebe und haben nichts mit ihnen zu schaffen.

Ueber die Tastpapillen in der Haut von Synapta berichtet *Hamann* (23). Die Zellen des die Papillen bildenden Epithels verlängern sich theilweise in feinste Fibrillen, die ein Maschennetz, eine Platte bilden, von welchen aus ein Bündel von solchen feinsten Fibrillen durch das Bindegewebe hindurch zum Radialnerv geht. Ausser diesen Epithelsinneszellen kommen Stützzellen vor und Drüsenzellen. Die Stützzellen bieten nichts Besonderes. Die Sinneszellen dagegen sind fadenförmig mit einer Kernanschwellung und lassen hier und da an ihren Fortsätzen Varicositäten wahrnehmen. Es ist äusserst schwer, die einzelnen Elemente einer Tastpapille zu isoliren, zumal die Fibrillen äusserst hinfällig sind. Aehnliche Sinneszellen kommen übrigens auch ausserhalb der eigentlichen Tastpapillen in der ganzen Epidermis vor.

3. Gesichtsorgane.

1) *Schwalbe, G.*, Lehrbuch der Anatomie der Sinnesorgane. Erlangen, Besold.
2) *Kölliker, A.*, Zur Entwicklung des Auges und Geruchsorgans menschlicher Embryonen. Festschrift der Universität Zürich gewidmet. (Ref. s. Entwicklungsgeschichte.)
3) *Hoffmann, C. K.*, Zur Ontogenie der Knochenfische. Archiv f. mikroskop. Anatomie. Bd. 23. S. 45—108. 3 Tafeln. (Entwicklungsgeschichte der Sinnesorgane, der Epiphyse und Hypophyse hauptsächlich an Salmen- u. Forellenembryonen. Ref.)
4) *Koschel, O.*, Ueber Form, Lage und Grössenverhältnisse der Orbita, des Bulbus und der Krystalllinse unserer Hausthiere. Ebenda. S. 53—79.
5) *da Cunha e Sousa, Francisco*, Zur Lehre der Musculatur des Augenlides des Menschen. Mitth. aus dem embryolog. Institute der k. k. Universität in Wien. Bd. 2. S. 201—204.
6) *Power, H.*, Lectures on the protective and lacrymal apparatus of the eye. Medical Times and Gazette. 1883. Vol. II. Nr. 1735, 1737, 1740 und 1741. (Nichts Neues.)
7) *Kitt, Th.*, Zur Anatomie und Physiologie der Thränenwege des Pferdes und des Rindes. Zeitschr. f. vergleichende Augenheilkunde. Jahrgang II. S. 31—52. 1 Tafel. 1 Holzschnitt.
8) *Hoffmann, B.*, Die Thränenwege der Vögel und Reptilien. Diss. Halle 1882. 73 Stn. 3 Tafeln.
9) *Gad, J.*, Eine Revision der Lehre von der Thränenableitung und den Lidbewegungen. Archiv f. Anatomie u. Physiologie. Phys. Abth. Supplementband. Festschrift. S. 69—87. 1 Tafel.

10) *Rählmann*, Pathologisch-anatomische Untersuchungen über die folliculäre Entzündung der Bindehaut des Auges oder das Trachom. Archiv f. Ophthalmologie. Bd. 29. Abth. 2. S. 73—166. 3 Tafeln.

11) *Giacomini, C.*, Anatomie du nègre. Archives italiennes de biologie. (Ref. nach dem italienischen Originale s. Jahresbericht für 1878 und 1882.)

12) *Eversbusch*, Ueber einige Veränderungen der Plica semilunaris. Bericht über die fünfzehnte Versammlung der ophthalmologischen Gesellschaft. Heidelberg 1883. Beilageheft zu den klinischen Monatsblättern f. Augenheilkunde. XXI. Jahrgang. S. 155—163.

13) *Derselbe*, Dasselbe. Festschrift des ärztlichen Vereins München. München 1883. S. 169—186. 2 Tafeln.

14) *Ulrich, R.*, Beitrag z. d. Untersuchungen über den Flüssigkeitswechsel im Auge mittelst subcutaner Fluoresceïn-Injectionen. Archiv f. Augenheilkunde. Bd. 12. S. 153—163.

15) *Pflüger*, Ueber Opticusinjectionen. Bericht über die vierzehnte Versammlung der ophthalmologischen Gesellschaft. Heidelberg 1882. Beilageheft zu den klinischen Monatsblättern für Augenheilkunde. XX. Jahrg. S. 124—130.

16) *Hoffmann, F. W.*, Zur vergleichenden Anatomie der Lamina cribrosa nervi optici und einiger angrenzenden Verhältnisse. Bd. 29. 2. Abth. S. 45—71. 2 Tafeln.

17) *Purtscher, O.*, Eigenthümliche Anomalie des Sehnerven. Archiv f. Augenheilkunde. Bd. 12. S. 421—423. 1 Fig.

18) *Vossius, A.*, Ein Fall von beiderseitigem centralen Scotom mit pathologisch-anatomischem Befund. Beitrag zur Kenntniss des Verlaufes der Maculafasern im N. opticus, Chiasma und Tractus opticus. Archiv f. Ophthalmologie. 28. Jahrgang. Abth. 3. S. 201—232. 1 Tafel.

19) *Derselbe*, Beiträge zur Anatomie des N. opticus. Archiv f. Ophthalmologie. 29. Jahrgang. Abth. 4. S. 119—150. 1 Tafel.

20) *Wolff, W.*, Die Tastkörperchen. Monatshefte f. praktische Dermatologie. II. S. 9—14 u. S. 51—58. 1 Tafel.

21) *Goldzieher, W.*, Beiträge zur normalen und pathologischèn Anatomie der Aderhaut. Centralbl. f. praktische Augenheilkunde. Jahrgang VII. S. 38—44.

22) *Grünhagen*, Die Nerven der Ciliarfortsätze des Kaninchens. Archiv f. mikroskop. Anatomie. Bd. 22. S. 369—373. 1 Tafel. (Ref. s. Nervengewebe.)

23) *Mercanti, F.*, Recherches sur le muscle ciliaire des reptiles. Archives italiennes de biologie. T. IV. p. 197—202.

24) *Ciaccio, G. V.*, Sur une particularité anatomique remarquable de l'oeil de l'Espadon (Xiphias gladius). Journal de Micrographie. 1883. No. 6. p. 323—324. — Dasselbe italienisch in Rendic. dell' accad. di Bologna. 1883. 1 Tafel.

25) *Becker, O.*, Zur Anatomie der gesunden u. kranken Linse. Unter Mitwirkung von *Da Gama Ruto*, *J. R.* und *Schäfer, H.* Wiesbaden, J. F. Bergmann. 1883. 4°. 219 Stn. 14 Tafeln.

26) *Derselbe*, Ueber den Wirbel und den Kernbogen in der menschlichen Linse. Archiv f. Augenheilkunde. Bd. 12. S. 127—135. 1 Figur.

27) *Derselbe*, Ueber die Structur der Krystalllinse. Bericht über die vierzehnte Versammlung der ophthalmologischen Gesellschaft. Heidelberg 1882. Beilageheft zu den klinischen Monatsblättern f. Augenheilkunde. XX. Jahrg. S. 174.

28) *Falchi, F.*, La reproduction de l'épithélium de la capsule cristalline antérieure chez les animaux adultes à l'état normal et à l'état pathologique. Archives italiennes de biologie. T. IV. p. 203—205.

29) *Derselbe*, La produzione dell' epitelio della cristalloide anteriore. Archivio per le scienze mediche. VII. p. 209—218. 1 Tafel.

30) *Heitzmann*, Ueber den feineren Bau der Linse und des Glaskörpers. Bericht über die fünfzehnte Versammlung der ophthalmologischen Gesellschaft. Heidelberg 1883. Beilageheft zu den klinischen Monatsblättern f. Augenheilkunde. XXI. Jahrgang. S. 33—38.

31) *Wieger, G.*, Ueber den Canalis Petiti und ein Lig. hyaloideo-capsulare. Diss. von Strassburg. 1883. 38 Stn. 1 Tafel.

32) *Dessauer*, Zur Zonulafrage. Klinische Monatsblätter f. Augenheilkunde. Jahrgang XXI. S. 89—99. 1 Tafel.

33) *Haensell*, Ueber den Bau des Glaskörpers. Bericht über die vierzehnte Versammlung der ophthalmologischen Gesellschaft. Heidelberg 1882. Beilageheft zu den klinischen Monatsblättern f. Augenheilkunde. XX. Jahrg. S. 103—110.

34) *Virchow, H.*, Augengefässe der Ringelnatter. Sitzungsber. d. phys.-medic. Gesellsch. zu Würzburg. 1883. Nr. 9. 10. S. 132—134.

35) *Czermak, W.*, Ein Fall einer in den Glaskörper vordringenden arteriellen Gefässschlinge u. Sehnervenausbreitung. Centralblatt f. praktische Augenheilkunde. Jahrgang VII. S. 289—293. 2 Holzschnitte.

36) *Eversbusch*, Ein eigenthümlicher Fall von Arteria hyaloidea persistens und Colobom der Iris. Bericht über die fünfzehnte Versammlung der ophthalmologischen Gesellschaft. Heidelberg 1883. S. 168—169.

37) *Bayer, F.*, Ueber den sichtbaren Cloquet'schen Kanal im Auge. Zeitschr. f. Heilkunde. Bd. 4. S. 49.

38) *Hirschberg, J.*, Ein Fall von Persistenz der fötalen Glaskörpergefässe. Centralbl. f. praktische Augenheilkunde. 1883. S. 325—327. 1 Holzschnitt. (Casuistisch. Ref.)

39) *Ayres, W. C.*, Der Blutlauf in der Gegend des gelben Fleckes. Archiv f. Augenheilkunde. Bd. 13. S. 29—33. 1 Holzschnitt.

40) *Mayerhausen, G.*, Noch einmal der gefässlose Bezirk der menschlichen Retina. Archiv f. Ophthalmologie. 29. Jahrgang. 1 Abth. S. 150—166. 2 Tafeln.

41) *Fleischl, E. v.*, Die Vertheilung der Sehnervenfasern über die Zapfen der menchlichen Netzhaut. Sitzungsber. der Wiener Acad. Bd. 87. 3. Abth.

42) *Borysiekiewicz*, Ueber das Stäbchenorgan der Retina. Anzeiger der k. k. Gesellsch. der Aerzte in Wien. 1883. Nr. 23.

43) *Bellonci, G.* Contribution à l'histogénèse de la couche moléculaire interne de la rétine. Archives italiennes de biologie. T. III. p. 196—197.

44) *Tafani, A.*, Parcours et terminaison du nerf optique dans la rétine des crocodiles (Champsa Lucius). Archives italiennes de biologie. T. IV. p. 210—232. 1 Tafel.

45) *Dogiel, Alexander*, Die Retina der Ganoiden. Archiv f. mikroskop. Anatomie. Bd. 22. S. 419—472. 3 Tafeln.

46) *Ogneff, J.*, Histologie der Retina. Centralbl. f. d. medic. Wissenschaften. 1883. Nr. 45. S. 801—804.

47) *Waelchli, G.*, Zur Topographie der gefärbten Kugeln der Vogelnetzhaut. Archiv f. Ophthalmologie. Bd. 29. Abth. 3. S. 205—224. 1 Taf., u. Onderzoekingen. Utrecht. VIII. p. 127.

48) *Lankaster, E. Ray* and *Bourne, A. G.*, The minute structure of the lateral and the central eyes of Scorpio and of Limulus. Quarterly Journal of Microscopical science. 1883. p. 177—212. 3 Tafeln.

49) *Hamann, O.*, Beiträge zur Histologie der Echinodermen. I. Zeitschr. f. wissenschaftliche Zoologie. Bd. 39. S. 145—190. 3 Tafeln. 1 Holzschnitt.

Bei der Untersuchung der Randbündel des Musculus ciliaris beim Menschen stiess *da Cunha e Sousa* (5) auf Muskelfasern, welche zwischen

den Ausführungsgängen der Meibom'schen Drüsen vom Tarsus aus in sagittaler Richtung einwärts gegen den inneren Lidrand ziehen, um sich den dortigen Ciliarfasern anzuschliessen. Sie waren bei den meisten untersuchten Erwachsenen mit Sicherheit, jedoch in sehr ungleicher Stärke nachzuweisen. In den einen Fällen fehlten sie beinahe keiner Lücke zwischen den Meibom'schen Drüsen und bevorzugten dann gewöhnlich die innere Hälfte des Augenlides. In anderen Fällen wurden sie nur hie und da angetroffen.

Gad (9) leugnet die Existenz eines Apparates, welcher nach der Meinung Henke's die Thränenflüssigkeit pumpend zur Nase führt. Bei gewöhnlicher Secretionsthätigkeit der Thränendrüsen findet er den Benetzungsgrad der Conjunctiva geringer, als ein solcher der Wandattraction und der direct an den Flüssigkeitstheilchen angreifenden Schwerkraft entsprechen würde, und macht dafür den Zug der am Thränensee durch Vermittlung der Thränenkanälchen hängenden Flüssigkeitssäule verantwortlich. Bei dem letzteren ist nicht nur die Niveaudifferenz zwischen den beiden Endöffnungen des Thränenkanals, sondern auch der Benetzungsgrad der Nasenschleimhaut in Rechnung zu bringen. Es handelt sich somit wesentlich um eine Saugwirkung, bei welcher der Lidschlag erst secundär in Betracht kommt. Auf Näheres einzutreten, liegt nicht in unserer Aufgabe, da die ganze Angelegenheit durchaus physiologischer Natur ist.

Eversbusch (12, 13) ist in der Lage, dem von Giacomini beschriebenen Falle von dem Vorkommen von Knorpelgewebe in der Plica semilunaris des Menschen einen zweiten beizufügen. Das betreffende Auge stammt aus Aegypten. (Von welcher Rasse, ist nicht gesagt, Ref.).

Ulrich (14) erhielt bezüglich des Flüssigkeitswechsels im Auge bei subcutaner Injection von Fluoresceïn die gleichen Resultate, die er schon früher durch seine Versuche mit Ferrocyankalium gewonnen hatte. Die Entstehung der Ehrlich'schen Linie ist nach seiner Ansicht folgendermaassen zu denken. Wie die ringförmige periphere Irisfärbung zeigt, erscheint das secernirte Kammerwasser an der Oberfläche der Iris. Da es sich indessen so nahe dem Abflussorte, dem Fontana'schen Raume, befindet, so fliesst es unten und seitlich zum grössten Theil sofort ab, während oben die Schwere diesem Abfliessen entgegenwirkt. Hier sammelt sich ein Tropfen Fluoresceïn in der engen Kammerbucht und adhärirt vorn der Cornea, hinten der Iris so lange an, bis die Schwere diese Adhärenz überwiegt und der Tropfen, sich lösend, langsam nach unten sinkt. So ist es auch zu erklären, dass, wie schon Ehrlich angibt, die Linie oben in ein sphärisches Dreieck ausläuft und dass sie, welches auch die Stellung des Auges sein mag, immer eine verticale Richtung einhält.

Sobald *Pflüger* (15) den Werth des Fluoresceïn für das Studium

der intraoculären Circulation kennen gelernt hatte, drängte sich ihm der Wunsch auf, die Versuche von Knies und von Kuhnt am lebenden Thiere, also unter physiologischen Verhältnissen, zu prüfen. Er experimentirte an Hunden und Kaninchen, deren einer Sehnerv unter Schonung des Conjunctivalsackes von vornher blossgelegt wurde. Die centripetale Injection von zwei bis drei Tropfen einer gesättigten Fluoresceïnlösung in den Sehnerv des Hundes ergab ein überraschendes Resultat, indem schon wenige Minuten nach derselben beide Retinae prachtvoll fluorescirten. Controlversuche bewiesen, dass es sich dabei nicht um eine Wirkung vom Blute aus, sondern nur um einen Uebertritt des Fluoresceïn auf der directen Bahn der beiden Sehnerven und des Chiasma handeln konnte und zwar in einer Zeit, deren untere Zeit nicht festzustellen war. Positive Erfolge wurden auch durch die intervaginale Injection erzielt. Die gleichen Versuche beim Kaninchen ergaben keine Fluorescenz der Retina, so dass also in dieser Hinsicht Ungleichheiten zwischen den Augen verschiedener Thiere bestehen.

In dem ophthalmoskopisch untersuchten Falle von *Purtscher* (17) handelt es sich um eine Anomalie des Sehnervenniveau, um eine rasch ansteigende Erhebung eines Sectors und speciell der Gefässe dieses Theiles auf nahezu zwei Drittel Millimeter über die normale Fläche der Sehnervenscheibe.

Entsprechend der bei der Untersuchung von Gesichtsfeldern gemachten Beobachtung, dass der gelbe Fleck sowohl von Fasern des gekreuzten, als auch von solchen des nicht gekreuzten Sehnervenbündels versorgt werden müsse, fand *Vossius* (18) in einem Falle von doppelseitigem centralem Scotom in jedem der beiden Bündel einen atrophischen Herd, während sich im Chiasma die zusammengehörigen Fasern bereits vereinigt hatten und auch weiterhin bis zur Retina beisammen blieben. Die die Maculagegend versorgenden Sehnervenfasern liegen nach diesem Befunde im Tractus am ventralen Rande und im oberen äusseren Quadranten in zwei von einander getrennten Bezirken, im Chiasma dicht unterhalb des Bodens des Recessus opticus, bleiben dort auch immer mehr in der dorsalen Hälfte und verlaufen in dem intracraniellen Abschnitt der Sehnerven bis zum Foramen opticum ziemlich genau central. Von hier abwärts ändern sie ihr Lageverhältniss unter gleichzeitiger Veränderung der Form der Bündelgruppe. Während sie vorher ein liegendes Oval darstellen, bilden sie zunächst in der Orbita ein mehr stehendes Oval, fast eine sichelförmige Figur, die unmittelbar hinter dem Foramen opticum nicht genau central, sondern mehr temporalwärts gelegen ist. Nun bleiben sie auf der temporalen Seite, erreichen schliesslich beim Eintritt der Centralgefässe in den Sehnerven den temporalen Rand und verlaufen bis in die Papille hinein fast genau im unteren äusseren Abschnitte des Opticusquerschnittes in Gestalt eines Keiles,

dessen Basis dem Rand des Sehnerven, dessen Spitze den Centralgefässen entspricht. Die Angaben von Samelsohn finden also durch diesen Fall ihre volle Bestätigung.

Nach *Demselben* (19) befindet sich die Eintrittsstelle der Centralgefässe in den Sehnerven im unteren äusseren Quadranten desselben, 10 bis 12 mm hinter dem Bulbus. Der Sehnerv muss demgemäss, da die fötale Augenspalte ursprünglich nach unten und innen gelegen ist, während seiner Entwicklung eine Drehung um wenigstens einen rechten Winkel erlitten haben. Es liefert dies eine Stütze für die alte, neuerdings wieder von Manz vertretene Ansicht, dass die Macula ein Rest der fötalen Augenspalte sei, da sich dadurch ihre laterale Lage genugsam erklärt.

Wolff (20) kann das Vorkommen von Nervenfasern im Epithel nicht mehr anerkennen und erklärt seine bezüglichen über die Cornea gemachten Angaben ausdrücklich für irrthümlich.

Schwalbe (1) findet auf Meridionalschnitten den Schlemm'schen Kanal gewöhnlich als einen einfachen, nur stückweise zwei- oder dreitheiligen, von Endothel ausgekleideten Kanal. Mit den perforirenden Aesten der vorderen Ciliarvene steht er in offener Verbindung. Trotzdem bleibt er bei normaler Circulation vollständig blutleer und füllt sich erst bei länger andauernden Stauungen im Gefässsystem. Er besorgt die Aufsaugung von Kammerwasser, obgleich Lücken in der endothelialen Grenzschicht noch nicht konnten nachgewiesen werden. Dafür spricht auch die Thatsache, dass sich der Kanal bei Injection nicht diffusibler Massen in die vordere Augenkammer füllt.

Goldzieher (21) ist es nach vieljährigem Studium des Gegenstandes nicht mehr zweifelhaft, dass in der Aderhaut directe Uebergänge von Nerven in sternförmige Pigmentzellen existiren und letztere somit im Besitze einer directen Innervation sich befinden. Den beiden Artt. posticae longae kommt ein eigener, unschwer nachzuweisender Nervenapparat zu. Es muss daher die Ernährung der so wichtigen vorderen Augentheile schon in der Suprachorioidea geregelt werden.

Mercanti (23) findet den Musculus ciliaris bei den Reptilien sehr verschieden ausgebildet. Bei den Schlangen kann er selbst völlig fehlen oder nur durch Ringfasern vertreten sein. Bei den übrigen Reptilien gesellen sich zu den letzteren in je nach den Arten wechselnder Anordnung noch Längsfasern hinzu. Alles in Allem ist der Ciliarmuskel der Reptilien weniger differenzirt und auch weniger gleichförmig als derjenige der Vögel. Den letzteren dürften die Crocodile am nächsten kommen.

Ciaccio (24) fand bei Xiphias gladius in der Substanz der Iris einen ihrer Aussenwand parallel verlaufenden, 3 mm weiten Ringkanal. Derselbe steht immer mit der vorderen Augenkammer durch eine ovale

Oeffnung in unmittelbarem Zusammenhange. Ueber seine physiologische Bedeutung und namentlich hinsichtlich einer allfälligen Verwandtschaft mit dem Fontana'schen Raume lassen sich vorläufig nur Vermuthungen aufstellen.

Schwalbe (1) muss sich seinen Untersuchungen zufolge gegen die Auffassung der sogenannten hinteren Grenzschicht der Iris als eines Dilatator pupillae erklären. Ohne die Existenz vom Sphincter sich abzweigender, wenn auch spärlicher, radiärer Fasern zu leugnen, erkennt er in der hinteren Grenzlamelle eine der Glaslamelle der Chorioidea vergleichbare Membran, in ihren von Pigmentkörnchen erfüllten spindelförmigen, radiär zum Pupillarrand gestellten Zellen dagegen die bisher beim Erwachsenen vergeblich gesuchte Fortsetzung des äusseren Blattes der secundären Augenblase. Denn diese Lage von pigmentirten Spindelzellen geht auf dem Ciliarkörper continuirlich in die Lage der bekannten Pigmentepithelzellen über. Das Pigmentepithel der Iris dagegen ist mit den farblosen Zellen der Pars ciliaris retinae continuirlich, repräsentirt also das innere Blatt der secundären Augenblase im Irisgebiet.

Becker (26) bestätigt an einem sehr dünnen Linsenschnitte des Menschen, der eine grosse Anzahl von Fasern in ganzer Ausdehnung übersehen liess, von neuem, dass eine jede von ihnen einkernig ist. Für die bogenförmig gekrümmte Reihe, in der diese Kerne auf Durchschnitten liegen, schlägt er die Benennung Kernbogen vor.

Derselbe (27) fand auch an Kalbslinsen die von Thomas an Schliffen getrockneter Dorschlinsen entdeckten und bereits von Czermak richtig gedeuteten Curvensysteme.

Falchi (28) beobachtete Karyokinese in den Epithelien der vorderen Linsenkapsel beim erwachsenen Schwein, bei der Ratte, dem Huhn und besonders häufig beim Frosche. Er glaubt sie auf eine Erneuerung der Zellen beziehen zu sollen.

Heitzmann (30) erklärt die Linse und den Glaskörper für in demselben Sinne wie Epithelien und Bindegewebskörper mit Leben begabt. Auch ihnen soll ein continuirliches Protoplasmanetz zu Grunde liegen.

Schwalbe (1) hält daran fest, dass der Petit'sche Kanal durch die Zonula nicht völlig abgeschlossen wird, dass er vielmehr zwischen deren Fasern durch feine, den Linsenrand radiär umgebende Spalten mit der hinteren Augenkammer in offenem Zusammenhange steht. Den hinteren Abschluss des Kanales lässt er nicht durch die Hyaloidea (Aeby), sondern nur durch die Glaskörpergallerte bewirkt werden. Von der Anwesenheit eines Endothelhäutchens in den Kuhnt'schen Räumen vor der Zonula konnte er sich nicht überzeugen.

Wieger (31) stimmt bezüglich des Petit'schen Kanales im Allgemeinen der Aeby'schen Anschauung (s. vorj. Ber.) bei, glaubt dieselbe

jedoch in einem Punkte modificiren zu müssen. Er unterscheidet nämlich nicht nur zwischen einer vorderen, durch die Zonula und einer hinteren, durch die Hyaloidea gebildeten Wand, sondern findet ausserdem ein ringförmiges Verstärkungsband dieser letzteren, welches sich an der hinteren Wand der Linsenkapsel in einer Entfernung von 1 mm vom Linsenrande ansetzt. Dieses Lig. hyaloideo-capsulare besteht aus theils äquatorial, theils meridional verlaufenden Fasern und schafft zwischen dem offenen Petit'schen Kanale und dem von einer Kittsubstanz erfüllten postlenticulären Raume eine anatomisch genau bestimmte Grenze. Die Beseitigung derselben und das Zusammenfliessen des Petit'schen Kanales und postlenticulären Raumes zu einheitlicher Spalte ist daher in allen Fällen als ein durch die Zerstörung dieses Bandes entstandenes Kunstproduct anzusehen. Eine ringförmige Verwachsung der über die Fossa patellaris hinwegziehenden Hyaloidea mit der Peripherie der hinteren Kapselwand war seiner Zeit schon von Hasner hervorgehoben worden, ohne jedoch Beachtung zu finden.

Dessauer (32) leugnet die Existenz einer Hyaloidea und damit auch einer Beziehung der Zonula zum Glaskörper. Dieselbe soll vielmehr mit der Fortsetzung der Membrana limitans interna retinae in Verbindung treten. (D. polemisirt in seinem Aufsatze speciell gegen den Ref. und übersieht dabei vollständig, dass die sogenannte Hyaloidea und die innere Grenzschicht der Retina, sobald einmal zwischen Netzhaut und Glaskörper nur eine einzige Grenzschicht angenommen wird, thatsächlich ein und dasselbe, nur auf eine verschiedene Grundlage bezogene Gebilde sind. Für den Ref. steht es ausser allem Zweifel, dass alle Verhältnisse für eine nähere Beziehung dieser Grenzschicht zum Glaskörper sprechen und dass ihr demnach keine andere Benennung als diejenige einer Hyaloidea darf beigelegt werden.)

Haensell (33) hat durch Untersuchungen an Kaninchen, Katzen und Hunden die Ueberzeugung gewonnen, dass der Glaskörper durchaus nicht jene structurlose Masse ist, als welche er sich uns darstellt, sondern dass in ihm noch Reste der embryonalen Bildungszellen vorhanden sind, welche unter dem Einflusse von Reizen wieder zum Vorschein kommen und Eiterkörperchen erzeugen können. Ja nach einigen Befunden gewinnt es sogar den Anschein, als seien diese neugebildeten Zellen sogar im Stande, bisweilen fibrilläres Bindegewebe mit Gefässen oder wieder richtige Glaskörpersubstanz zu erzeugen. Bei der normalen Entwicklung des Organes geht die Gallertsubstanz aus der allmählichen Umwandlung des Zellprotoplasma hervor. Es treten in ihm anfangs hellere Partieen auf, welche im Laufe der Entwicklung immer grössere Dimensionen annehmen und vom ursprünglichen Protoplasma schliesslich nur fadenähnliche Reste übrig lassen. Die Kerne der Zellen werden hierbei allmählich kleiner, verlieren ihr granulirtes Aussehen und gehen

endlich in hellglänzende Körper über, welche die Knotenpunkte eines Netzes von Protoplasmafäden bilden. Diese werden immer feiner, bis sie endlich beim Kaninchen etwa am 14. oder 20. Tage nach der Geburt verschwinden.

Nach *Virchow* (34) liegen bei der Ringelnatter die Gefässe des Glaskörpers mit Ausnahme der Venenwurzeln in dessen Grenzhaut selbst. Die Linie, welche die letztere darstellt, spaltet sich jedesmal, um ein Lumen zu bilden. Die Vena hyaloidea ist auf dem Querschnitt durch nichts weiter vertreten, als durch diese gespaltene Linie und eine sie deckende Endothelschicht, während die Arterien noch mit einer Media versehen sind. Gefässwand und Grenzhaut sind also eins und die Stützfasern der Netzhaut befestigen sich da, wo sie auf Gefässe treffen, unmittelbar an deren Wand. Die Ablösung der Retina vom Glaskörper vollzieht sich infolge davon selbst schwieriger als beim Aal.

Czermak (35) beobachtete bei einem 13jährigen Knaben den seltenen Fall einer Arterie, welche aus dem gemeinsamen Arterienstamme in der Mitte der Papille entsprang, um erst gestreckt nach vorn in den Glaskörper zu ziehen und dann schlingenförmig zur Papille zurückzukehren und als untere Schläfenarterie auf der Netzhaut weiter zu verlaufen. Es handelt sich hierbei wohl unzweifelhaft um die Persistenz eines fötalen Glaskörpergefässes. — Der zweite, vom Herausgeber des Centralblattes beigegebene Holzschnitt liefert ein ungewöhnliches Beispiel von Schlingenbildung an den Netzhautvenen, allerdings ohne Eindringen der betreffenden Gefässe in den Glaskörper.

Eversbusck (36) wurde ein Kind mit doppelseitigem Colobom der Iris zugewiesen. In jeder Colobomlücke war ein weisser dreieckiger Zapfen wahrnehmbar, an den sich nach hinten eine ausgiebig schwankende Arteria hyaloidea persistens anschloss. Der Tod des Kindes gab die Gelegenheit zu einer genaueren anatomischen Untersuchung. Der betreffende Zapfen stand in unmittelbarem Zusammenhang mit dem unteren Linsenrand und setzte sich in gleicher Weise in den unteren Abschnitt der Sclera fort. Es dürfte daher am wahrscheinlichsten sein, dass wir es hier mit einer Persistenz des von Kölliker in den frühesten Phasen des embryonalen Lebens gefundenen Mesodermfortsatzes zu thun haben.

Die Schwierigkeit, den die Macula lutea umschliessenden Gefässbezirk an injicirten Präparaten zu erforschen, brachte *Ayres* (39) zur Erkenntniss, dass entoptische Beobachtungen leichter zum Ziele führen würden. Am schönsten und leichtesten wird dasselbe dadurch erreicht, dass man sich nach Anwendung von Homatropin mit dem Rücken gegen eine gewöhnliche Gasflamme stellt und einen glatten goldenen Ring oder einen Theelöffel der Cornea nähert. Die gewölbte Oberfläche wirft ein verwaschenes Bild der Flamme in das Auge und die geringste Be-

wegung lässt alle Capillaren um die Macula herum mit der grössten Deutlichkeit erkennen. Wird das andere Auge geöffnet und blickt man auf ein Blatt Papier, so werden die Gefässe gesehen, als ob sie auf das Blatt projicirt würden, und sie lassen sich wie durch ein Zeichenprisma mit dem Bleistift verfolgen. Sie lassen einen Raum frei, der dem Umfange der Macula lutea zu entsprechen scheint.

Auch *Mayerhausen* (40) beschäftigte sich mit der entoptischen Darstellung der Netzhautgefässe. Er benutzte dazu einen undurchsichtigen, mit einer starken Nadel durchstochenen Carton, dessen Oeffnung in verschiedener Richtung vor dem auf eine helle Fläche blickenden Auge hin und her bewegt wurde. Die gefässlose Strecke tritt auf diese Weise nicht allein sehr deutlich hervor, sondern gestattet auch eine Reihe von Messungen, bezüglich welcher wir auf das Original verweisen müssen.

Bellonci (43) sah Sehnervenfasern beim Huhn, beim Frosche und namentlich bei Emys in die Molecularschicht der Retina eindringen und betrachtet dies als einen neuen Beweis für die Aehnlichkeit zwischen der Structur der letzteren und derjenigen der gleichnamigen Hirnschichten.

Tafani (44) bringt die feinen Härchen zwischen den Stäbchen und Zapfen der Krokodilretina nicht wie Hoffmann mit diesen, sondern mit den Stützzellen in Zusammenhang. Die Fasern des Sehnerven durchsetzen die Molecularschicht und dringen bis zu den Sehzellen vor. Wie jedoch ersteres geschieht, ob unter Vereinigung mit den Ausläufern der Ganglienzellen im Neurospongium oder ohne eine solche, konnte nicht entschieden werden. Erwähnenswerth erscheint das starke Uebergewicht der Stäbchen über die Zapfen, während sonst im Allgemeinen bei Reptilien das Umgekehrte stattfindet.

Dogiel (45) untersuchte die Retina verschiedener Arten von Acipenser, hauptsächlich aber von Acipenser Ruthenus. Es ergab sich als bemerkenswerthestes Resultat, dass die Ganglienzellen in der ganzen Dicke der Retina von der Limitans int. bis an die externa zerstreut sind. Dichter gedrängt sind sie gleich in der Nähe der letzteren und dann wieder gegen die Schicht der Nervenfasern hin, während sie in den mittleren Schichten spärlicher auftreten. Eine strenge Scheidung in verschiedene Gebiete ist nicht durchzuführen. Eine innere Körnerschicht fehlt bei den Ganoiden vollständig, weil an die Stelle der nervösen, bipolaren, mit varicösen Fibrillen zusammenhängenden Körner fortsatzreiche Nervenzellen getreten sind. D. glaubt nicht an eine Continuität zwischen den Sehzellen (Stäbchen und Zapfen) und den Ganglienzellen. Die zitzenförmigen Verdickungen (Klümpchen), mit denen die sich theilenden Fortsätze der äussersten („subepithelialen“) Ganglienzellen besetzt sind, gelten ihm vielmehr als die letzten Endigungen nervöser Fibrillen. „Wenn dennoch die epithelialen Sehzellen den ner-

vösen Klümpchen innig anhaften, so wird es wohl erlaubt sein, hier wie anderen Orts eine Kittsubstanz zu präsumiren, die das Fussende der Sehzelle mit dem terminalen körnigen Klümpchen verkittet."

Ogneff (46) kann aus seinen Beobachtungen über die moleculäre Schicht der Retina nur den Schluss ziehen, dass alle specifischen Bestandtheile derselben (Müller'sche Fasern, Fortsätze der inneren Körner und der Nervenzellen) durch Zwischensubstanz unter einander verbunden sind und diese letztere von keinem Zellprotoplasma herstammt. Von einem Zusammenhange der Reticularsubstanz mit den Müller'schen Fasern darf nicht einmal die Rede sein. Ebenso muss jeder Antheil der inneren Zellenreihe der inneren Körnerschicht (W. Müller's Spongioblasten) an der Bildung der Molecularschicht entschieden in Abrede gestellt werden.

Waelchli (47) macht Angaben über Grösse und Vertheilung der farbigen Retinalkugeln beim Finken (Fringilla linaria), beim Hahn und bei der Taube. Er unterscheidet im Ganzen und Grossen zwischen vier Typen derselben, nämlich rothen und orangefarbenen, die allerwärts in der Retina vorkommen, gelblichgrünen, durch Grösse ausgezeichneten, die nur der Peripherie angehören, endlich farblosen und schwachgefärbten, die meist sehr klein sind und sich über die ganze Retina vertheilen.

Lankaster (48) will auf Grund seiner Beobachtungen am Scorpion und im Zusammenhange mit den Erfahrungen von Grenacher die übliche Eintheilung der Anthropodenaugen in solche mit einfacher und solche mit mehrfacher Cornea nicht gelten lassen. Er unterscheidet vielmehr zwischen Augen mit einfacher Zellenlage und ohne Scheidung eines besonderen Glaskörpers von der Netzhaut, und solchen mit doppelter Zellenlage, wobei der vorderen die Bedeutung eines Glaskörpers, der hinteren diejenige einer Netzhaut zufällt. Er nennt die erstere monostich, die letztere diplostich. In diesen beiden primären Formen können die Nervenendzellen ihre volle Selbständigkeit bewahren oder aber zu bestimmten Gruppen (Retinulae) zusammentreten. Beim Scorpion und bei Limulus gehören die seitlichen Augen zu den monostichen, die centralen dagegen zu den diplostichen. Eine tabellarische Uebersicht veranschaulicht die verwandtschaftlichen Verhältnisse zu anderen Anthropodenaugen.

Hamann (49) findet bei den Seesternen den einfachsten Bau eines Sehfleckes im ganzen Thierreiche; er besteht aus einer Gruppe von pigmentirten Sinneszellen. Jeder einzelne Fleck wird als eine Einstülpung des Epithels angelegt, welche sich mehr und mehr zu einem kugelförmigen, mit der Spitze nach innen gekehrten Hohlraum vertieft. Nach aussen wird er durch die über ihn hinwegziehende Cuticula geschlossen. Eine wasserklare Flüssigkeit bildet seinen Inhalt. Seine Wand trägt

radiär angeordnete, cylindrisch verlängerte Zellen. Die meisten führen in rothen Körnchen oder Tröpfchen abgelagertes Pigment und setzen sich in Fibrillen mit allen Eigenschaften von Nervenfibrillen fort. Bei Solaster besitzen diese Fibrillen fast immer eine protoplasmatische Verdickung, die mit Recht als Ganglienzelle darf gedeutet werden, da es einige Male gelang, in ihr ein kernartiges Gebilde nachzuweisen. Neben diesen pigmentirten Zellen werden auch nicht pigmentirte angetroffen, die mit Nervenfasern in Verbindung stehen. Ausserdem sind blosse Stützzellen, ähnlich denjenigen zwischen den einzelnen Augenflecken, vorhanden, deren Ausläufer die Nervenschicht durchsetzen und sich in das benachbarte Bindegewebe einsenken.

4. Gehörorgane.

1) *von Noorden, Carl,* Die Entwicklung des Labyrinthes bei Knochenfischen. Archiv f. Anatomie. u. Physiologie. Anatomische Abth. 1883. S. 235—264. 1 Tafel.
2) *Howes, G. Bond,* The Presence of a Tympanum in the Genus Raja. Journal of Anatomy and Physiology. Vol. XVII. p. 188—190. 1 Tafel.
3) *Coyne,* (Ueber den gelben Fleck am Trommelfell.) Annales des maladies de l'oreille et du larynx. IX. p. 187.
4) *Crombie, J. M.,* On the Membrana tympani. Journal of Anatomie and Physiology. Vol. XVII. p. 523—536.
5) *Baginsky, B.,* Die Function der Gehörschnecke. Virchow's Archiv. Bd. 94. S. 65—85. 1 Tafel.
6) *Steinbrügge, H.,* Ueber das Verhalten der Reissner'schen Membran in der menschlichen Schnecke. Zeitschr. f. Ohrenheilkunde. Bd. 12. S. 178—185. 2 Holzschnitte u. Nachtrag S. 237—239.
7) *Tafani, A.,* Les épithéliums acoustiques. Archives italiennes de biologie. III. p. 62—74. (Ref. s. vorjährigen Bericht nach der italienischen Arbeit.)
8) *Zuckerkandl, E.,* Zur Morphologie des Musculus tensor tympani. Archiv f. Ohrenheilkunde. Bd. 20. S. 104—120.
9) *Lee, A. B.,* Bemerkungen über den feineren Bau der Chordotonalorgane. Archiv f. mikroskopische Anatomie. Bd. 23. S. 133—140. 1 Tafel.

---

von Noorden (1) bezeichnet als Hauptergebniss seiner Untersuchungen über die Entwicklung des Labyrinthes bei Knochenfischen, dass im Innern der Gehörblase von einer Stelle ihrer Wand aus Wülste in die Blasenhöhle einwuchern, welche sich entgegenwachsen und zu drei Balken vereinigen. Die zwischen diesen ausgespaarten Räume entsprechen den Anlagen der Hauptabschnitte des Labyrinthes, den Bogengängen einer-, dem Utriculus und Sacculus anderseits. Die Anlage dieser Wülste und Balken geschieht durch eine basale Ausscheidung der Epithelien und wird später durch die Einwucherung von Bindegewebe ersetzt. Auch dieses wird späterhin durch Knorpel verdrängt. Im Widerspruche mit den bisherigen Angaben über die Entwicklung des Gehörorgans bei höheren Wirbelthieren fällt das Auftreten des Ductus endolymphaticus in eine sehr späte Periode. Von der Anlage eines solchen ist bis zur

Zeit, wo die Bogengänge fertig entwickelt sind und ihre Scheidung unter einander sowie vom Utriculus schon erheblich vorgeschritten ist, noch keine Spur vorhanden.

Howes (2) fasst als Tympanum eine Membran auf, welche bei den Rochen eine hinter dem Aquaeductus vestibuli gelegene Lücke der knorpeligen Gehörkapsel schliesst und von der darüber hinwegziehenden Haut durch eine Schicht homogener, halbflüssiger Substanz geschieden wird.

Crombie (4) erklärt die Annahme, dass das Trommelfell durch den sogenannten Tensor tympani gespannt und nach einwärts verschoben werde, für ein mit dem anatomischen Befunde und mit den Principien der Mechanik unverträgliches Truggebilde.

Baginsky (5) schliesst aus seinen Versuchen an Hunden, dass die Spitze der Schnecke andere Functionen hat, als die Basis. Jene soll dem Hören hoher, diese demjenigen tiefer Töne dienen.

Steinbrügge (6) bezweifelt die Richtigkeit der in den Lehrbüchern angenommenen dreiseitig prismatischen Form des Ductus cochlearis. Nimmt man nämlich an, und die Berechtigung dazu erscheint in hohem Grade wahrscheinlich, dass die Reissner'sche Membran elastisch ist, so setzt die genannte Form ein genaues Gleichgewicht zwischen Endo- und Perilymphe voraus. In allen anderen Fällen dagegen müsste die Membran eine bald gegen die Scala vestibuli, bald gegen den Schneckenkanal gerichtete Wölbung darbieten, je nachdem die eine oder andere Flüssigkeit sich im Uebergewicht befindet. Da nun die endolymphatischen Räume überall abgeschlossen sind, während die Perilymphe durch den Aquaeductus cochleae abfliessen kann, so dürfte für gewöhnlich der stärkere Druck auf Seite der ersteren sein. Man könnte sogar vermuthen, dass durch die Elasticität der Reissner'schen Membran, wenigstens bis zu einem gewissen Grade, eine Art Sicherheitsventil gegen einen zu starken Druck im Gebiete der Endolymphe gegeben sei, möge derselbe durch congestive Zustände, durch gesteigerte Secretion oder durch Druck auf den zwischen den Blättern der Dura gelegenen Blindsack des Aquaeductus vestibuli bedingt sein.

Im Gegensatze zu der Behauptung von Magnus, dass der Tensor blos die Insertion des von dem Processus cochlearis zum Hammer ziehenden Bandes spanne und somit nur indirect die Gehörknöchelchen bewege, lässt *Zuckerkandl* (8) beim Menschen die grössere, laterale Portion des Muskels in dessen Sehne übergehen und daher auch unmittelbar auf den Hammer einwirken. Die schwächere mediale, im Uebrigen der Stärke nach wechselnde Abtheilung geht nicht in die Sehne über, sondern zum Processus cochlearis der äusseren Felsenbeinfläche. Mit der Sehne des Spanners ist ausserdem ein Band vereint (Zwischenband, Magnus), welches vom Processus cochlearis zur Ansatzstelle der Muskelsehne am Hammer zieht. Auch von der letzteren haften einige Bündel so

innig am Processus cochlearis, dass sie nach Wegnahme des ganzen Muskelbauches straff gespannt mit dem Zwischenband zurückbleiben. Bei manchen Säugethieren umschliesst der Muskel einen sehr ausgebildeten Fettkern, der nach der Meinung von Z. für den Rest eines ganz ausser Thätigkeit gesetzten und deshalb in Rückbildung begriffenen, ursprünglich zum Kieferskelet gehörigen Muskels zu betrachten ist. Ihm würde beim Menschen wesentlich das Zwischenband entsprechen.

Die Untersuchungen von *Lee* (9) über den Bau der Gehörstifte beziehen sich zunächst zwar nur auf Dipterenlarven, doch hält er sie für fähig, auch auf andere Vorkommnisse ein Licht zu werfen. In der Terminologie schliesst er sich an Greber an. Als Hauptresultat ergibt sich, dass den stiftförmigen Gebilden, welche man bisher als Endanschwellungen von Nervenfäden angesehen hat, diese Bedeutung nicht zukommt, dass sie vielmehr als kapselartige Umhüllung des eigentlichen Nervenendes müssen angesehen werden.

XI.

Anthropologie.

Referent: Prof. Dr. **Kollmann.**

a) Instrumente und Methodik.

1) *Archiv für Anthropologie.* Zeitschrift für Naturgeschichte und Urgeschichte des Menschen. Organ der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie u. Urgeschichte. Herausgegeben u. redigirt von *A. Ecker* u. *L. Lindenschmit* u. dem Generalsecretär der deutschen anthropologischen Gesellschaft. Braunschweig, Vieweg & Sohn.
2) *Correspondenzblatt* der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie u. Urgeschichte redigirt von Prof. *J. Ranke.* München. 4. Druck v. F. Straub.
3) *Dictionnaire* des sciences anthropologiques. Publ. s. la dir. de A. Bertillon. Livr. 11 et 2. av. nombr. fig. 4. Paris, Doin.
4) *Zeitschrift für Ethnologie,* Organ d. Berliner Gesellsch. f. Anthropologie, Ethnologie u. Urgeschichte. Unter Mitwirkung des Vertreters derselben *R. Virchow* herausgegeben von *A. Bastian* u. *R. Hartmann.* gr. 8. Darin unter besonderer Paginirung die *Verhandlungen* der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte.
5) *Beiträge* zur Anthropologie u. Urgeschichte *Bayerns.* Organ der Münchener Gesellschaft f. Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Herausgegeben von W. Gümbel, Kollmann, F. Ohlenschlager, J. Ranke, N. Rüdinger, J. Würdinger, C. Zittel. Redigirt von *Johannes Ranke* und *Nikolaus Rüdinger.* Münchner literarisch-artistische Anstalt. gr. 8.
6) *Mittheilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien.* 4. Redactionscomité *v. Hauer, C. Langer, M. Much, F. Müller, Wahrmann, Joh. Woldrich.* Red. *J. Szombathy.*
7) *Archivio per l'antropologia* e la etnologia. Organo della società italiana. Pubblicato dal Do. *P. Mantegazza.* Firenze. 8.
8) *Revista de Antropologia,* Organo official de la sociedad anthropologica española. Madrid. Secretaría de la sociedad Huertus, 82. 3. Izquierda.

9) *Revue d'Anthropologie* publié sous la direction d. M. Topinard, Paris (28 Rue Bonaparte Ernest Leroux). 2. Ser. 8°.
10) *Bulletins de la société d'Anthropologie de Paris.* Paris, J. Masson, éditeur. Tom. III. (3. Série.) 8°.
11) *Matériaux* pour l'histoi·/primitive et naturelle de l'homme. Dirigé par *E. Cartailhac.* 2. Ser. Toulouse. 8°.
12) *Journal* of the Anthropological Institut of Great Britain and Ireland. 8°.
13) *Wichmann,* Optisches Institut, Hamburg, Johannisstr. 17. Messapparate: Craniometer nach Spengel; Stangenzirkel nach *Virchow,* Tasterzirkel nach *Virchow,* Messstab nach *Virchow,* Bandmaasse. Millimeterrädchen. Zeichenapparate: *Lucae'*scher Zeichenapparat, mod. nach *Spengel.* Orthoskop nach Lucae.
14) *Topinard, P.,* De différents instruments d'anthropométrie. 1. Un anthropomètre, d. i. ein Längenmaass für die Körperlänge nach Art einer Fernröhre ausziehbar. 2. Une équerre céphalométrique, ein Winkelmaass, um am Lebenden schnell die drei Gesichtslängen in der Medianlinie messen zu können. Bull. de la soc. d'Anthr. T. III. fasc. 2.
15) *Bulletins* de la Société d'Anthropologie de Lyon. 1re année. 1881.
16) *Südsee-Typen.* Anthropologisches Album des Museum Godeffroy in Hamburg. Gr. Quart. 28 Tafeln mit 175 Originalphotographien, einer ethnologischen Karte des grossen Oceans mit einem erläuternden Text. Verlag von L. Fridrichsen & Co. in Hamburg. Preis 50 M.
17) Die *Generalversammlung* der deutschen Gesellschaft f. Anthropologie, Ethnologie u. Urgeschichte hielt im August in Trier ihre jährliche Sitzung.
18) *Craniometrische* Instrumente und besonders jene von Broca construirten sind zu haben Paris, M. Molteni, Fabrikant, 44 Rue du Château d'Eau.
19) *Fridrichsen, L.,* Anthropologisches Album des Museum Godeffroy, enthaltend 28 Tafeln mit 175 Originalphotographien von Südseeinsulanern, der Mehrzahl nach von Herrn Kubary herrührend, ferner eine ethnologische Karte des grossen Oceans und beschreibender Text.
20) *Sammlungen,* ethnographische und anthropologische, enthaltend Originalberichte von Südseeinsulanern (Gesichtsmarken und ganze Köpfe). Ferner Abgüsse von 8 versch. typischen Südseeinsulanerschädeln u. s. w. bei *J. D. E. Schmeltz,* Custos am Museum Godeffroy in Hamburg.
21) *Atkinson, G. M.,* On a New Instrument for determining the Facial Angle. Journ. of the Anthrop. Inst. of Great Britain and Ireland. Vol. XI. p. 122—124.
22) *Finsch, O.* (Bremen), Katalog der Gesichtsmasken von Völkertypen der Südsee und dem malayischen Archipel nach Lebenden in Gyps abgegossen in den Jahren 1879—1882; Aufträge an L. Castan, Berlin, Panopticum.
23) *Kollmann, J., Ranke, J., Virchow, R.,* Verständigung über ein gemeinsames craniometrisches Verfahren. Correspondenzblatt d. deutschen anthrop. Ges. (Beilage) u. Arch. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgeschichte (Beilage.) Mit 4 Holzschnitten u. einem Tabellenschema.
24) *Ranke, J.,* Zur Methodik der Craniometrie und über bayerische Schädeltypen. Correspondenzbl. d. deutsch. anthrop. Ges. Nr. 10.
25) *Topinard,* Ueber Vereinheitlichung der craniometrischen Ausmessungen. J. d. Ber. üb. d. anthr. Ausst. d. Jahres 1879. Bd. III. Thl. 1. Lief. 4.

b) Allgemeine physische Anthropologie.

1) *Albrecht,* Ueber den Unterkiefer von La Naulette. Correspondenzbl. d. deutsch. anthrop. Gesellschaft. Nr. 11.
2) *Amadei, G.,* La capacità del cranio in rapporto alla statura. Arch. per l'antrop., Firenze. XIII. 291—315.

3) *Balzer, E.*, Ueber die Veränderungen der Kopfmaasse der Neugeborenen bei wiederholten Schwangerschaften. Bern 1883. Diss.

4) *Bartels*, Krao, ein haariges Mädchen aus Laos. Verhandl. der Berl. Ges. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. S. (118.)

5) *Beaumarchais* a dit: „L'homme est le seul animal qui mange sans faim, boive sans soif et fasse l'amour en tout temps."

6) *Berte, Franc.*, Introduzione allo studio della antropologia preistorica delle Sicilia. Catan. 1883.

7) *Betz*, Ueber Erforschungen der Nähte des menschl. Schädels. I. d. Ber. üb. d. anthr. Ausst. in Moskau vom Jahre 1879. Bd. III. Thl. 1. Lief. 4.

8) *Blanchard, Raph.*, Étude sur la stéatopygie et le tablier des femmes boschimanes. Avec 4 pl. (dont 3 dessinées par C. A. Lesueur). Bull. Soc. Zool. Franc. T. 8. No. 1/2. p. 34—75.

9) *Bornhaupt, Dr.*, Ueber Beschädigungen, welche auf Knochen bei Ausgrabungen gefunden wurden. In d. Ber. üb. d. anthr. Ausst. in Moskau des Jahres 1879. Bd. III. Thl. 1. Lieferung 4.

10) *Broca, P.*, Mémoires d'anthropologie. T. 4. av. 1. pl. u. grav. 8. Paris, C. Reinwald. Fr. 10.

11) *Brown, Arth. Erw.*, The kindred of man. Amer. Naturalist. Vol. 17. Febr. p. 119—120.

12) *Chambellan, Victor*, Étude Anatomique et Anthropologique sur les os wormiens. Paris 1883. 8°.

13) *Cope, E. D.*, The developmental significance of Physiognomy. With figg. Amer. Naturalist. Vol. 17. June. p. 618—627.

14) *Dawkins, W. Boyd*, On the present phase of the antiquity of man. Address. Report. 52. Meet. Brit. Assoc. Adv. Sc. p. 597—604.

15) *Duncan, W. Stewart*, Evidence as to the scene of man's evolution and the prospects of proving the same by palaeontological discovery. Report 52. Meet. brit. assoc. adv. sc. p. 605—606.

16) *Derselbe*, On the Probable Region of Man's Evolution. Journ. of the Anthrop. Inst. of Great Britain and Ireland. Vol. XII. p. 513—525.

17) *Holl, G.*, Ueber die Fossae praenasales der menschl. Schädel. Wien. med. Wochenschr. XXXII. 24. 1882.

18) *Fritsch*, Portraitcharaktere der altegyptischen Denkmäler. Verhdl. d. Berl. Ges. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. S. 183—189.

19) *Garson, J. G.*, Note on Photographs illustrating Cases of Hypertrichosis. Journ. of the Anthrop. Inst. of Great Britain and Ireland. Vol. XIII. No. I. p. 6—7.

20) *Gerland, G.*, Ueber das Verhältniss der Ethnologie zur Anthropologie. Sep.-Abdr. aus d. Verhandlungen des zweiten deutschen Geographentages zu Halle (April 1882).

21) *Goldstein, E.*, Des applications du calcul des probabilités a l'anthropologie. Revue d'anthropologie. T. VI. (1883.) Deuxième série. p. 704—728.

22) *Harrison, J. P.*, The projection of the nasal bones in man and the ape. Nature. Vol. XXVII. No. 690. p. 266—267. No. 691. p. 294.

23) *Houzé, E.*, Le Troisième Trochanter de l'homme et des animaux; la fosse hypotrochanterienne de l'homme. Bulletin de la Soc. d'Anthrop. Bruxelles. Mit 4 Tafeln.

24) *Ikow, C.*, Sur la classification de la couleur des yeaux et des cheveux. Bull. Soc. d'anthrop. de Paris. 3. S. VI. p. 440—453.

25) *Kopernicki*, Prähistorische Trepanation. Sep.-Abdr. 1 Tafel. 4°. 1882.

26) *Derselbe*, O trepanovaných lebkách předhistorických nalezených v Čechách. (Zvláštni otisk z „Památek Archaeologických". Díl XII. Sešit 5.) 4°. 1 Tabulka.

27) *Langdon,* Temporal process of the malar bone in ancient human crania. Amer. Naturalist. XV. p. 917.

28) *Magitot,* Ueber die Gesetze der Erscheinung von Zähnen vom anthropol. Gesichtspunkt. I. d. Ber. üb. d. anthr. Ausst. des Jahres 1879. Bd. III. Thl. 1. Lieferung 4.

29) *Manouvrier,* Sur la grandeur du front et des principales régions du crane chez l'homme et chez la femme. Compt. rend. Ass. Franç. pour l'avancement des sciences. Paris 1883. p. 623—639.

30) *Derselbe,* Note sur la force des muscles fléchisseurs des doigts chez l'homme et chez la femme, et comparaison du poids de l'encéphale a divers termes anatomiques et physiologiques. Compt. rend. Ass. Franç. pour l'avancement des sciences. Paris 1883. p. 605—614.

31) *Derselbe,* Étude craniométrique sur la plagiocéphalie. Bull. Soc. d'anthrop. de Paris. 3. S. VI. p. 526—553.

32) *Derselbe,* Sur la grandeur du front et des principales régions du crâne chez l'homme et chez la femme. Compt. rend. Ass. Franç. pour l'avancement des sc. Paris 1883. p. 623—639.

33) *Merejkowsky, de,* Recherches sur le développement du squelette humain. Bull. de la Soc. d'Anthrop. de Paris. (Janvier et mars. 1883. fasc. No. I.)

34) *Meyer, A. B.,* Ueber die Deformation der Köpfe bei den Malanaus. Verhdl. der Berl. Gesellsch. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. Jahrg. 1882. S. 163.

35) *Peli, G.,* Sulla relativa lunghezza del collo in ambo i sessi e sulla disposizione da darsi al capo nelle ricerche anthropometriche. Bologna 1883. p. 19. 4°.

36) *Peron, F.,* et *C. A. Lesueur,* Observations sur le tablier des femmes hottentottes. Bull. Soc. Zool. France. T. 8. No. 1/2. p. 15—33.

37) *Pokrowsky,* Ueber Deformationen eines Kinderschädels bei verschiedenen Russland bewohnenden Stämmen. I. d. Ber. üb. d. anthr. Ausst. d. Jahres 1879 zu Moskau. Bd. III. Thl. 1. Lief. 4.

38) *Pozzi, Sam.,* La craniologie ethnique. Avec figg. Revue scientif. T. 31. No. 2. p. 48—55. (3. Ann. 1882. p. 776.)

39) *Quatrefages, A. de,* Hommes fossiles et hommes sauvages. Av. 209 fig. et 1 carte. 8. Paris, J. B. Ballière & Fils. Fr. 15.

40) *Ranke, H.,* Ueber einen Fall von abnormer Behaarung bei einem Kinde. Hierzu Taf. XIII. Archiv f. Anthropologie. XIV. 1882/83. S. 339.

41) *Rivière, M. E.,* De l'antiquité de l'homme dans les Alpes maritimes. Un vol. in folio. Paris, J. B. Ballière. 1870 à 1883.

42) *Roberts, C.,* and *R. Rawson,* The final report of the anthropometric committee of the British Association for the advancement of science. Lancet, Lond. II. p. 653, 705.

43) *Sergi, G.,* Polimorfismo e anomalie delle tibie e dei femori degli scheletri etruschi di Bologna. Torino 1883. Tav. II. p. 16. 4°.

44) *Tylor, E. B.,* Anthropology. (Two lectures delivered at Oxford.) Nature. Vol. 28. No. 705. p. 8—11. No. 707. p. 55—59.

45) *Talbot, de Malahide,* On the Longevity of the Romans in North Africa. Journ. of the Anthrop. Inst. of Great Britain and Ireland. Vol. XII. p. 441—448.

46) *Wankel, Dr.,* Ueber Deformationen der vorhistorischen Schädel, welche in Mährischen Höhlen gefunden wurden. In den Ber. über die anthr. Ausst. d. Jahres 1879 zu Moskau. Bd. III. Thl. 1. Lief. 4.

47) *Wankel, H.,* Ueber einen prähistorischen Schädel mit einer Resection des Hinterhauptes. Wien 1882.

48) *Wiipert, J.* Der Einfluss der Cultur auf die Zahnverderbniss. gr. 8. Riga, Fluthwedel u. Co. M. 1.

49) *Zaborowski,* Les hommes a queue. — Derniers travaux. — État de la question. Compt. rend. Ass. Franç. pour l'avancement des sciences. Paris 1883. p. 615 —619.

50) *Zoja,* Intorno all l'atlante, studj antropo-zootomici. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere in Mailand. Memorie. Classe di scienze matematiche e naturali. Vol. XIV. (V della Serie 3.) Fasc. 3. Milano 1881. 4°. p. 269—299.

c) Specielle Anthropologie.

51) *Baume, R.,* Die Kieferfragmente von La Naulette und aus der Schipkahöhle als Merkmale für die Existenz inferiorer Menschenrassen in der Diluvialzeit. Leipzig 1883. Mit 14 Holzschnitten.

52) *Beddoe,* Notice sur la couleur des cheveux et des yeux en suisse. Extrait du Bull. de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel. T. XIII. Séance du 2. Mars 1883.

53) *Beddoe, John,* On the Stature of the Inhabitants of Hungary. Journ. of the Anthrop. Inst. of Great. Britain and Ireland. Vol. XI. p. 410—415.

54) *Béranger-Féraud, J. L. B.,* La Race provençale. Caractères anthropologiques, moeurs, contumes, aptitudes, etc., de ses peuplades d'origine. In.— 8. 8.

55) *Bloxam, G. W.,* Note on a Patagonian Skull. Journ. of the Anthrop. Inst. of Great Britain and Ireland. Vol. XII. p. 28—29.

56) *Bogdanow,* Ueber die Meri in anthropologischer Hinsicht. In den Ber. üb. die anthr. Ausst. d. Jahres 1879 zu Moskau. Bd. III. Thl. 1. Lief. 4.

57) *Derselbe,* Ueber Schädel aus den kaukasischen Dolmen und Kurganen. Ebenda.

58) *Derselbe,* Ueber Schädel alter Nowgoroder. Ebenda.

59) *Derselbe,* Ueb. d. Kurganenbewohner des Landes Mordwa u. Kasimow. Ebenda.

60) *Derselbe,* Ueber Schädel der Steinzeit, gefunden von *Inostranzew.* Ebenda.

61) *Derselbe,* Ueber Schädel aus den Kurganen von Smolensk. Ebenda.

62) *Derselbe,* Ueber Schädel aus den Kirchhöfen des nördl. Russlands, gefunden von Sänger. Ebenda.

63) *Derselbe,* Ueber lithauische und südrussische Schädel aus Kurganen und alten Kirchhöfen. Ebenda.

64) *Brauns, Dav.,* Die Muschelhügel von Omori in Japan. Nachrichtsbl. d. deutsch. Malakozool. Ges. 15. Jahrg. Nr. 5/6. p. 67—71.

65) *Brennsohn, Isidor,* Zur Anthropologie der Litauer. Diss. Dorpat 1883. 61 Stn. 2 Tab. 8°.

66) *Buch, M.,* Die Wotjäken, eine ethnologische Studie. Soc. Scientiarum Fennica in Helsingfors. Acta. Tom. XII. Helsingforsiae 1883. 4°. p. 465—652.

67) *Busk, Geo,* Notes on the collection of Bones from Caves in Borneo referred to in Mr. Everett's Report on the exploration of the Bornean Caves 1878—1879. Journ. Straits Branch. R. Asiat. Soc. Singapore. No. 5. Decbr. 1880. p. 285—287.

68) *Carr, Lucien,* Notes on the Crania of New England Indians. Anniversary memoirs of the Boston Society of Natural history 1880. Nach einem Referat von E. Schmidt.

69) *Derselbe,* Measurements of crania from California. XII. Rep. Peab. Mus. p. 497.

70) *Derselbe,* Observations on the Crania from the Santa Barbara Islands, Calif. Wheeler. vol. XII. Archaeology. p. 277. Nach einem Referat v. E. Schmidt.

71) *Carr, Wadsworth* and *Putnam,* Remarks on thee proceeding subjects. Boston soc. of nat. history Proceedings. XXI. pt. 2, 3. Boston 1882. 8°. 145—149.

72) *Chantre,* Ueber makrocephale Schädel aus den Kurganen des Jura und über das Bronzezeitalter in Italien. I. d. Ber. üb. d. anthr. Ausst. d. Jahres 1879 zu Moskau. Bd. III. Thl. 1. Lief. 4.

73) *Christison, D.,* The Gauchos of San Jorge, Central Uruguay. Journ. of the Anthrop. Inst. of Great Britain and Ireland. V. XI. p. 34—53.

74) *Collignon, René,* Étude anthropométrique élémentaire des principales races de france. Extrait des bull. de la soc. d'anthropol. de Paris. Séance du 7 juin 1883.

75) *Cope, Edw. D.,* Contemporancity of man and Pliocene Mammals. Proceedings of the Academy of Natural Sciences. Part III. Octob.-Dec. 1882. Philadelphia 1883.

76) *Corre, D. A.,* Les indigènes de la côte occidentale d'Afrique. Revue d'ethnographie. t. II. No. I. janvier-février 1883.

77) *Cortese, F.,* e *G. P. Vlacovich,* Die alcuni cranii di scienziati distinti che si conservano nel museo anatomico dell' Universita di Padova e che appartennero alla sua scuola. Mem. r. Ist. Veneto di sc., lett. ed. arti. 1882. XXI. p. 547—575.

78) *Dawson, J. W.,* Fossil men and their modern representatives. 2. edit. London, Hodder. 1883. 8°. 360 p. 7 sh. 6 d.

79) *Delisle,* Deux crânes trouvés dans le département de la Drôme. Bull. Soc. d'anthrop. de Paris. 3. s. VI. p. 600.

80) *Deniker,* Les Papous de la Nouvelle-Guinée et les Voyages de M. Miklouchо-Maclay. Revue d'Anthropologie. VI. Bd. Deuxième série. p. 484—501.

81) *Dreising,* Notizen über einen Patagonier von Punta-Arenas. Verhdl. d. Berl. Gesellsch. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. Berlin 1883. S. 143—145.

82) *Erckert, v.,* Kurgane bei Stawropol. Verhdl. d. Berl. Gesellsch. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. Berlin 1883. S. 171—177. Taf. III.

83) *Derselbe,* Körpermessungen russischer Völker. Ebenda. S. 264—265.

84) *Derselbe,* Kurgane bei Stawropol (in Petrowsk, Kaukasus). Ebenda. S. 171—177. Taf. III.

85) *Ferri, H.,* Études d'anthropometrie sur les criminels, les fous et les hommes normaux. Arch. Ital. de Biologie. Tom. III. Fasc. III. p. 368—379.'

86) *Finsch, O.,* Ueber weisse Papuas. Zeitschr. f. Ethnologie. Jahrg. XV. Heft V. S. 205—208.

87) *Derselbe,* Die Rassenfrage in Oceanien. Verhandl. d. Berl. Gesellsch. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. Jahrg. 1882. S. 163—166.

88) *Derselbe,* Anthropologische Ergebnisse einer Reise in der Südsee und dem malayischen Archipel in den Jahren 1879—1882. Beschreibender Katalog auf der dieser Reise gesammelten Gesichtsmasken von Völkertypen. Mit einem Vorwort von Prof. R. Virchow. Mit 26 physiognomischen Aufnahmen auf 6 lithographischen Tafeln u. s. w. Berlin 1884. (Supplement zum 15. Jahrgang der Zeitschrift für Ethnologie.)

89) *Flint,* Skelete und Schädel aus Nicaragua. XIII. Rep. Peab. Mus. Bericht des Curators. S. 716.

90) *Fraas, O.,* Grabhügelfunde bei Ludwigsburg (Württember). Ein dazu gehöriger Schädel von v. Hölder. Archiv f. Anthropologie. XIV. Bd. 1882—1883. S. 335. Mit 1 Tafel. Die Schädelform ist G. 1. = Reihengräberform Ecker's.

91) *Flower, W. H.,* On a Collection of Monumental Heads and Artificially Deformed Crania, from the Island of Mallicollo, in the New Hebrides. Journ. of the Anthrop. Inst. of Great Britain and Ireland. Vol. XI. p. 75—83.

92) *Derselbe,* Adress to the Department of Anthropology of the British Association. Journ. of the Anthrop. Inst. of Great Britain and Ireland. Vol. XI. No. IV. p. 472—478.

93) *Folmer,* De voormalige en Leedendagsche schedelvorm in Hunsingo. Weekblad van het nederlandsch tigdschrift voor geneeskunde. 1883. No. 19. p. 325—335.

94) *Forbes, H. O.,* On the Ethnology of Timorlaut. Journ. of the Anthrop. Inst. of Great Britain and Ireland. Vol. XIII. No. I. p. 8—29.

95) *Garson, J. G.*, On the Osteology of the Ancient Inhabitants of the Orkney Islands. Journ. of the Anthrop. Inst. of Great Britain and Ireland. Vol. XIII. No. I. p. 54—86.

96) *Gooch, W. D.*, The Stone Age of South Africa. Journ. of the Anthrop. Inst. of Great Britain and Ireland. Vol. XI. p. 124—196.

97) *Gross, V.*, Les Protohelvètes, ou les premiers colons sur les bords des lacs de Bienne et Neuchâtel. Avec préface de M. le Prof. Virchow. Berlin 1883. 4⁰. XIII. u. XIV. pp. mit Holzschnitten im Text u. 33 Tafeln in Lichtdruck mit 950 Objecten.

98) *Hamy*, Quelques observations sur l'anthrop. des Comalis. Paris 1883.

99) *Derselbe*, Les mutilations dentaires au Mexique et dans le Yucatan. Paris 1883.

100) *Harkness, H. W.*, Prints found at the Carson state prison. Revue d'Anthropologie. Tome sixième (1883). Deuxième Série. p. 309—320.

101) *Harrison, P.*, Note on Photographs of Britain of Jutish Type. Journ. of the Anthrop. Inst. of Great Britain and Ireland. Vol. XIII. No. I. p. 86—88.

102) *Harrison, J. P.*, On the Survival of certain Racial Features in the Population of the British Isles. Journ. of the Anthrop. Inst. of Great Britain and Ireland. Vol. XII. p. 243—256.

103) *Haynes, H. W.*, Discovery of palaeolithic flint implements in Upper Egypt. Amer. acad. of arts and sc. in Boston. Memoirs. New series. Vol. X. pt. 2. Cambridge 1882. 4⁰. p. 359—361.

104) *Heiberg, J.*, Menschliche Knochen wurden in einem Wikinger Schiff gefunden in Gokstadt in Norwegen, in Nicololaysen: The Viking-Ship. Christiania 1882. 4⁰. Mit 1 Karte, 13 Tafeln u. 10 Holzschnitten. Das Schiff wurde weit landeinwärts gefunden und lag über einer Leiche; der Seeheld wurde unter sein Schiff gelegt, auf dem er ausgefahren war zu manchem heissen Strauss. Die Leiche und das Schiff wurden mit Erde bedeckt. Die Auffindung ist für die alte Schiffsbaukunst, wie für die Urgeschichte höchst werthvoll, da das Schiff gut erhalten. Leider lässt sich das Gleiche nicht von dem bestatteten Wikinger sagen. Aus der Beschreibung der gefundenen Knochen lässt sich nur entnehmen, dass der Seeheld eine beträchtliche Körperhöhe besass und jedenfalls über 6′ engl. = 1,8 m hoch war.

105) *Hunfalvy*, Ueber anthropologische Resultate einer Reise in das mittlere Asien. In d. Ber. üb. d. anthr. Ausst. d. Jahres 1879 zu Moskau. Bd. III. Thl. 1. Lief. 4.

106) *Jacques*, Les crânes du cimetière du Salbon à Bruxelles. Sur l'Ethnologie de la Belgique. Un vol. 8⁰ broché de 100 pages. fr. 3.

107) *Inostranzew*, Ueber Ueberreste der Menschen der Steinzeit im Gouv. St. Petersb. In d. Ber. üb. d. anthr. Ausst. d. Jahres 1879 zu Moskau. Bd. III. Thl. 1. Lief. 4. (Schon in einem früheren Berichte besprochen.)

108) *Kelsijew*, Referat über die Lappen und Bericht über die Fahrt ins russ. Lappland. 1877. In d. Ber. üb. d. anthr. Ausst. d. J. 1879. Bd. III. Thl. 1. Lief. 4.

109) *Kobylinski, O.* (Prof. Vogel — Dorpat), Ueber eine flughautähnliche Ausbreitung am Halse. Hierzu 1 Tafel. Archiv f. Anthropologie. XIV. 1882—1883. S. 343.

110) *Kollmann, Arth.*, Der Tastapparat der Hand der menschlichen Rassen und der Affen in seiner Entwicklung und Gliederung. Mit 48 Figuren auf zwei lithogr. Doppeltafeln. Leopold Voss, Hamburg u. Leipzig. 1883.

111) *Kollmann, J.*, Craniologische Gräberfunde in der Schweiz. Verhdl. d. naturf. Gesellsch. in Basel. 1883. Bd. VII.

112) *Derselbe*, Die Wirkung der Correlation auf den Gesichtsschädel des Menschen. Sep.-Abdr. a. d. Correspondenzbl. d. deutsch. anthr. Gesellsch. 1883. Nr. 11. (Bericht über die XIV. allgem. Versamml. in Trier.)

113) *Derselbe*, Ueber den Werth pithekoider Formen an dem Gesichtsschädel des Menschen. Ebenda. (Bericht über die XIV. allgem. Versamml. in Trier.)
114) *Kopernicki*, Czaszki i Kości z trzech starozytnych cmentarzysk zdobione kólkami kablaczkowémi (Hackenringe). Osobne odbicie ze zbioru wiad. do Antrop. Kraj. Akad. Umiej. Dzial I. T. VII. 1883. 3 Tab. 8°.
115) *Derselbe*, Ueber die Knochen und die Schädel der Ainos. Biolog. Centralbl. 3. Jahrg. Nr. III. S. 74—77.
116) *Krause, A.*, Die Bevölkerungsverhältnisse der Tschuktschenhalbinsel. Verhdl. der Berl. Ges. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. Berlin 1883. S. 224—227.
117) *Kudrawjew*, Ueber Steingeräthe der Wladimir'schen Gouv. I. d. Ber. üb. d. anthr. Ausst. d. Jahres 1879 zu Moskau. Bd. III. Thl. 1. Lief. 4.
118) *Lacerda*, Craneos de Maracá, Guyana Brasileira, contribuições para o estudo anthropologico das raças indigenas do Brasil. Musen nacional do Rio de Janeiro. Archivos. Vol. IV. 1879. Rio de Janeiro 1881. 4°. p. 35—45.
119) *Laube, Gust.*, Ueber Spuren des Menschen aus der Quartärzeit in der Umgebung von Prag. Lotos, Prag. 3./4. Bd. S. 11—26.
120) *Lebon*, Ueber Ausmessung von Schädeln bedeutender Männer. I. d. Ber. üb. d. anthr. Ausst. d. Jahres 1879 zu Moskau. Bd. III. Thl. 1. Lief. 4.
121) *Lenhossék, J. v.*, Die Ausgrabungen zu Szeged-Oethalom in Ungarn, namentlich die in dortigen urmagyarischen, altrömischen und keltischen Gräbern aufgefundenen Skelete, darunter ein sphenocephaler und katarrhiner hyperchamäcephaler Schädel, ferner ein dritter und vierter künstlich verbildeter makrocephaler Schädel aus Ó-Szöny und Pancsova in Ungarn. Mit 8 phototypischen Tafeln und einem lithogr. Situationsplane in Farbendruck; ferner 3 zincographischen Tafeln und 2 zincograph., sowie 8 xylograph. Figuren im Texte. Budapest 1884. 4°.
122) *Livi, R.*, Sulla statura degli Italiani; studio statistico antropologico. Arch. per l'antrop. Firenze. XIII. p. 243—290. 2 diag.
123) *Lombroso*, La fossette occipitale chez les criminels et dans les races humaines. Revue scientif. T. 31. No. 18. p. 574.
124) *Maclay, de*, On a very dolichocephalic skull of an Australian aboriginal. Linnean society of New South Wales. 26th. Sept. 1883. (Der Index betrug lediglich 58,9.)
125) *Mainow*, Anthrop. Beobachtungen über die Mordwa Erdsä. I. d. Ber. über d. anthr. Ausst. d. Jahres 1879 zu Moskau. Bd. III. Thl. 1. Lief. 4.
126) *Man, E. H.*, On the Aboriginal Inhabitants of the Andaman Islands. Journ. of the Anthrop. Inst. of Great Britain and Ireland. Vol. XII. p. 69, 117, 327.
127) *Meyer, H.*, Die Igorrotes von Luzon (Philippinen). Verhandl. der Berl. Ges. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. Berlin 1883. S. 377—390.
128) *Meyer, A. B.*, Ueber einen Palauschädel. Verhandl. der Berl. Ges. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. Jahrg. 1882. S. 161—162.
129) *Mortimer, J. R.*, Account of the Discovery of Six Ancient Dwellings, found under and near to British Barrows, on the Yorkshire Wolds. Journ. of the Anthrop. Inst. of Great Britain and Ireland. Vol. XI. No. IV. p. 472—478.
130) *Moschen, Lamb.*, Osservazioni morfologiche sui crani umani del Veneto e del Trentino. Atti soc. Ven.-Trent. sc. natur. Vol. 8. Fasc. 1. p. 83—112.
131) *Nicolucci, S.*, I cranii dé Marsi. Naples 1883. (Extr. vol. IX. degli Atti della R. Accad. delle scienze fisiche e mat. di Napoli.)
132) *Ossowski*, Berichte über anthropologisch-archäologische Untersuchungen in den Höhlen der Umgebung von Krakau. Biol. Centralbl. III. Bd. Nr. 4. 1883. S. 112—114.
133) *Paula, F.*, e *Olivera*, Les races des Kjoekkenmoedings de Mugem. Revue d'Anthropologie. Tome Sixième (1883). Deuxième série. p. 115—117.



134) *Peixoto, J. R.*, Craniologie des Botocudos (Novos estudios craniologicos sobre os Botocudos). Rio-Janeiro 1882.

135) *Prunières*, Sur le crane des Lizières. Compt. rend. ass. Franç. pour l'avancement des sciences. Paris 1883. p. 680—683.

136) *Derselbe*, Blessures et fractures graves régulièrement guéries sur des os humains de l'époque préhistorique. Association Française pour l'avancement des Sciences. Congrès de la Rochelle. 1882. 8°.

137) *Putnam, F. W.*, Palaeolithic implements from Wakefield, Mass. Boston soc. of nat. history. Proceedings. Vol. XXI. pt. 2, 3. Boston 1882. 8°. p. 122—124.

138) *Quatrefages*, Nouvelles études sur la distribution géographique des négritos et sur leur identification avec les pygmées asiatiques de etésias et de Pline. Paris, Leroux. 1883. 8°. (51 p., avec figg. Extr. de la Revue d' ethnographie.)

139) *Derselbe*, Note sur le caractère de la tête des Todas. Bull. de la Soc. d' Anthrop. de Paris (janvier à mars 1883, fascicule No. 1).

140) *Derselbe*, Note sur l'état des sciences naturelles et de l'anthropol. au Brésil. Acad. des Sc. de Paris. Compt. rend. hebd. des séances 1883. 1er semestre. Tome 96. p. 308—313.

141) *Rabot*, Sur les Lapons. Bull. de la Soc. d' Anthrop. de Paris. 1883. (Fasc. No. 1.)

142) *Ranke, J.*, Die Schädel der altbayerischen Landbevölkerung. Beiträge zur Anthrop. u. Urgeschichte Bayerns. Band V. Heft 2 u. 3. Mit Taf. III—XII.

143) *Derselbe*, Beiträge zur phys. Anthropologie der Bayern. Mit 16 Taf. u. 2 Karten. Lex.-8. München, Literar.-artist. Anstalt. cart. M. 16.

144) *Derselbe*, Ueber die Formen der Schädel in Bayern. Corresp.-Bl. der deutsch. Gesellsch. Nr. 10. Auch als Beilage zu dem Archiv f. Anthrop., Ethn. u. Urgeschichte.

145) *Rapport*, Sur les collections archéologiques et ethnologiques faites à Santa Barbara, Californie, dans les pueblos ruinés de l'Arizona, du Nouveau Mexique et dans certaines tribus de l'intérieur, par M. Frédéric W. Putnam, avec la coopération de M. M. C. C. Abbott, S. S. Haldeman, H. C. Yarrow, H. W. Henshaw et Lucien Carr, avec un appendice sur les vocabulaires indiens, par M. Albert S. Gatschet in: Report upon United states Geographical surveys, west of the one hundreth meridian. Washington 1879.

146) *Report final* of the Anthropometric Committee, consisting in 1882—1883 of Mr. F. Galton (Chairman), Dr. Beddoe, etc. Brit. Assoc. 1883. Plates IV—X. p. 54 8.° Mit 7 statistischen Tafeln. Enthält die Resultate, welche in England aus den Untersuchungen über Körpergrösse, Brustumfang, Farbe der Augen und Haare, Capacität der Lungen, Form und Grösse des Schädels, Länge der Beine etc. gewonnen wurden.

147) *Rivers, Pitt.*, On the Discovery of Chert Implements in Stratified Gravel in the Nile Valley near Thebes. Journ. of the Anthrop. Inst. of Great Britain and Ireland. Vol. XI. p. 382—401.

148) *Schaaffhausen, H.*, Der Schädel Raphaels. Bonn 1883. Mit 2 Tafeln.

149) *Schadenberg, A.*, Deformirter Schädel aus einer Höhle von Süd-Mindanao. Verhdl. d. Berl. Ges. f. Anthrop. 265.

150) *Schaaffhausen, H.*, Ueber den menschlichen Kiefer aus der Schipkahöhle bei Stramberg in Mähren. Verhandlg. des Naturhistorischen Vereins der preuss. Rheinlande und Westphalens. XL. Bonn 1883. S. 279. Enthält eine Polemik gegen Virchow. Gegen Virchow's Schlussergebniss: „Der Schipkakiefer gehört der Mammuthzeit an, stammt von einem Erwachsenen her, der an Zahnretention litt und hat nichts Pithekoides an sich", resumirt Schaaffhausen: „Es scheint mir, dass der Beweis für keine dieser Annahmen (Virchow's) erbracht ist, dass vielmehr die eingehende Untersuchung Virchow's den Erfolg

gehabt hat, die Gründe für das kindliche Alter und den pithekoiden Charakter des Kiefers in noch schärferer Weise beleuchten zu können."

151) *Seggel*, Ueber die Augen der Feuerländer und das Sehen der Naturvölker im Verhältniss zu dem der Kulturvölker. Archiv f. Anthropologie. XIV. 1882—1883. S. 349.

152) *Seitz, Joh.*, Ueber die Feuerländer. Virchow's Archiv. 91. Bd. 1. Heft. S. 154. Eine anziehend geschriebene Krankengeschichte der im Spital zu Zürich behandelten Feuerländer, mit einer Fülle feiner Beobachtungen über Geistesanlagen und Gemüth dieser Naturmenschen.

153) *Sergi, G.*, Crani italici del Piceno. Atti de' Lincei. Mem. Cl. sc. fis. ecc. Ser. 3a. Vol. XV. Tav. I. 4°.

154) *Derselbe*, Liguri e celti nella valle del Po. Arch. per l'Antropol. e l'Etnologia. Vol. XIII. Tav. III. p. 1—45.

155) *Derselbe*, Un cranio della Necropoli di Villanova presso Bologna. Archivio per l'Antropologia e la Etnologia di Firenze. Vol. XIII. Fasc. I. Tav. II.

156) *Sernow*, Ueber individuelle Variationen der Knochen der Extremitäten. I. d. Ber. üb. d. anthr. Ausst. d. Jahres 1879 zu Moskau. Bd. III. Thl. 1. Lief. 4.

157) *Sommer, W.*, Ueber fünf lettische Grabschädel von der kurischen Nehrung. Zeitschr. f. Ethnologie. XV. Jahrg. 1883. Heft II. S. 65—77.

158) *Souverbie*, Présentation d'un crane. Compt. rend. Ass. Franç. pour. l'avancement des sciences. Paris 1883. p. 596.

159) *Struckmann, C.*, Uebersicht seiner 1881 und 1882 veranstalteten Ausgrabungen in der Einhornhöhle bei Schwarzfeld am südlichen Harzrande. Leopoldina Heft XIX. Nr. 78. S. 67.

160) *Szombathy, J.*, Prähistorische Gegenstände von den canarischen Inseln. Mittheil. d. Anthrop. Gesellsch. in Wien. Bd. XIII. (N. F. III. Bd.) p, 75—78.

161) *Tappeiner, F.*, Studien zur Anthropologie Tirols und der Sette Comuni. Innsbruck 1883. 64 S. Tab. XXXIX. Enthält ein ausserordentlich werthvolles Zahlenmaterial, das in übersichtlicher Form verarbeitet ist. Für die Anthropologie Tirols unentbehrlich.

162) *Testut, L.*, Fouilles pratiquées dans les tumuli de Lavigne et de pébousquet. (Extr. du Bull. de la soc. de Borda, de Dax, 4. trimestre 1883.) 4°. p. 269—272.

163) *Thane, G. D.*, On some Naga Skulls. Journ. of the Anthrop. Inst. of Great Britain and Ireland. Vol. XI. p. 215—219.

164) *Tichomirow*, Ueber die Anthropologie der zeitgenössischen kaukasischen Rassen. In den Ber. über die anthr. Ausst. 1879 zu Moskau. Bd. III. Theil 1. Lief. 4.

165) *Tschebijschew*, Ueber Ausgrabungen der Kurgane im Kreise Dorogobusch im Gouv. Smolensk. I. d. Ber. üb. d. anthr. Ausst. des Jahres 1879 zu Moskau. Bd. III. Thl. 1. Lieferung 4.

166) *Virchow*, Ueber die Schädel der Igorroten. Verhdl. d. Berl. Ges. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. Berl. 1883. S. 390—400.

167) *Derselbe*, Ueber einen amerikanischen Zwerg. Ebenda. S. 306.

168) *Derselbe*, Gräberfunde bei Tangermünde. Ebenda. S. 153—156.

169) *Derselbe*, Die Rasse von La Tène. Ebenda. S. 306—316.

170) *Derselbe*, Ein mit Glyptodonresten gefundenes menschliches Skelet aus der Pampa de la Plata. Ebenda. Sitzung vom 17. Nov. S. 465—467.

171) *Derselbe*, Ueber einen jungen Kingsmillindianer. Ebenda. Sitzung v. 17. Nov. S. 483—484.

172) *Derselbe*, Eine Fibula aus der Tschetschna u. 2 Schädel von Koban. Ebenda. S. 331—340.

173) *Derselbe*, Der Negerknabe von Ukusso. Ebenda. Ausserordentl. Sitzung vom 24. Nov. S. 511—513.

174) *Derselbe*, Ueber den Stand der prähistorischen Forschungen in Italien. Schluss in den Verhandl. Sitzb. v. 16. Juni 1883. S. 317.
175) *Derselbe*, Die Australier aus dem Panopticum zu Berlin. Verhdl. d. Berl. Ges. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. Berlin 1883. S. 190—193.
176) *Derselbe*, Das Gräberfeld von Koban. Mit Atlas. Berlin 1883.
177) *Virchow*, *H.*, Photographien des Beinkünstlers Unthan. Sitzungsber. d. phys.-medic. Ges. Jahrg. 1883. S. 95—96.
178) *Wake*, *C. Staniland*, Notes on the Origin of the Malagasy. Journ. of the Anthrop. Inst. of Great Britain and Ireland. Vol. XI. p. 21—34.
179) *Waldeyer*, Ueber anthropologische Untersuchung der Haare. Corresp.-Blatt der deutschen anthrop. Gesellschaft Nr. 10.
180) *Welcker*, *Herm.*, Schiller's Schädel und Todtenmaske, nebst Mittheilungen über Schädel und Todtenmaske Kant's. Mit 1 Titelbilde u. 6 Tafeln. 29 Textbilder. Braunschweig.
181) *Whitney*, *W. F.*, On a wounded skull from the caves of Coahuila, Mex. Boston soc. of nat. history. Proceedings. Vol. XXI. pt. 2, 3. Boston 1882. 8°. p. 300.
182) *Whitney*, *J. D.*, The auriferous gravels of the Sierra Nevada of California. Memoirs of the Museum of comparat. Zoologie at Harvard College. Vol. VI. Cambridge 1880. Mit 24 Tafeln u. mehreren Karten u. Skizzen. (S. 219—230, Kapitel III: Die Fossilien der goldführenden Schichten.)
183) *Weyenbergh*, *H.*, Los habitantes del Rio Primero. Publicado en los „Anales del Ateneo“. Montevideo 1882. 8°. (17. Apr. 1883. 27 p., 1 tab.)
184) *Wilkins*, Ueber mittelasiatische Zigeuner. I. d. Ber. über d. anthr. Ausst. des Jahres 1879 zu Moskau. Bd. III. Thl. 1. Lief. 4.
185) *Wilson*, *D.*, Some physical characteristics of native tribes of Canada. Proc. Am. Ass. Adv. Sc. 1882. Salem 1883. XXXI. p. 531—558.
186) *Wissmann*, Die in Innerafrika stattgehabten Völkerverschiebungen und der Tanganykasee. Verhdl. d. Berl. Ges. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. Berlin 1883. S. 453—460.
187) *Woodthorpe*, *R. G.*, Notes on the Wild Tribes inhabiting the socalled Naga Hills, on our North-East Frontier of India. Part. I. Journ. of the Anthrop. Inst. of Great Britain and Ireland. Vol. XI. p. 56—75.
188) *Wright*, *G. F.*, On attempt to estimate the age of the palaeolithic-bearing gravels in Trenton. N. J. Boston soc. of nat. history. Proceedings. Vol. XXI. pt. 2, 3. Boston 1882. 8°. p. 137—145.
189) *Zuckerkandl*, *E.*, Beiträge zur Craniologie der Deutschen in Oesterreich. Mitth. d. anthrop. Gesellsch. in Wien. XIII. S. 89—118. 4 Tafeln.
190) *Baelz*, *E.* (Tokio), Die körperlichen Eigenschaften der Japaner. I. Thl. Mittheilungen der deutschen Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens. Yokohama. 4°.

Kollmann, Ranke, Virchow (23). Auf Grund der Beschlüsse wiederholter craniometrischer Conferenzen wurde das folgende Schema für ein gemeinsames Messverfahren vereinbart und haben zahlreiche Collegen ihre Zustimmung kund gegeben. Für die Aufnahme der Hauptmaasse am Schädel, für die Herstellung vergleichbarer Abbildungen und Photographien, für die Messung des Profilwinkels und der anderen Winkel am Schädel findet die *deutsche Horizontalebene* Anwendung; es ist das jene Ebene, welche bestimmt wird durch zwei Gerade, welche beiderseits den tiefsten Punkt des unteren Augenhöhlenrandes mit dem senk-

recht über der Mitte der Ohröffnung liegenden Punkt des oberen Randes des knöchernen Gehörganges verbinden. In Beziehung auf diese deutsche Horizontalebene, d. h. theils parallel zu ihr, theils senkrecht auf dieselbe, wird an der Schädelkapsel die „gerade Länge“, die „ganze Höhe“, die „grösste Breite“, die „Stirnbreite“ etc. etc., der Neigungswinkel des Hinterhauptlochs, am Gesicht der „Profilwinkel“ und eine Anzahl anderer Gesichtsmaasse gemessen, welche unten aufgezählt und näher beschrieben werden. Die obengenannten craniometrischen Conferenzen haben sich aber dafür ausgesprochen, dass auch eine Anzahl Maasse unabhängig von der Horizontalebene am Schädel genommen werden solle, einerseits um die zahlreichen und sehr werthvollen älteren Messungen, welche ohne Rücksicht auf unsere Horizontalebene angestellt wurden, nicht werthlos zu machen, andererseits und vor allem darum, weil bei zerbrochenen Schädeln, welchen der Gesichtstheil und vielleicht auch der Nasentheil der Stirn fehlt, wie solche sich gerade unter dem wichtigsten prähistorischen Schädelmaterial häufig finden, eine exacte Bestimmung der deutschen Horizontalebene unmöglich ist. Die folgende Aufzählung gibt die Namen und mit kurzen Worten die Bestimmungsmethoden der wichtigsten Messungen am knöchernen Schädel. — Lineare Maasse am Hirnschädel. 1. *Gerade Länge:* von der Mitte zwischen den Augenbrauenbogen, Arcus superciliares, auf dem Stirnnasenwulst zu dem am meisten vorragenden Punkt des Hinterhauptes parallel mit der Horizontalebene des Schädels gemessen. 2. *Grösste Länge:* von der Mitte zwischen den Arcus superciliares bis zu dem am meisten vorragenden Punkt des Hinterhauptes. 3. *Grösste Breite:* senkrecht zur Sagittalebene, wo sie sich findet, nur nicht am Zitzenfortsatz, Processus mastoides, oder an der hinteren Temporalleiste; die Messpunkte müssen in derselben Horizontalebene liegen. 4. *Kleinste Stirnbreite:* geringster Abstand der Schläfenlinien am Stirnbein (dicht über der Wurzel des Jochbeinfortsatzes des Stirnbeins). 5. *Höhe,* sog. „ganze Höhe nach *Virchow*“*:* von der Mitte des vorderen Randes des Foramen magnum, senkrecht zur Horizontalebene, bis zur Scheitelcurve, gemessen mit dem Tasterzirkel. Die Differenz der Höhe des hinteren Randes des Foramen magnum und des vorderen soll dabei angegeben werden, wodurch die *Baer-Ecker*'sche *Höhe* bestimmt ist. 6. *Ohrhöhe:* von dem oberen Rande des Gehörganges bis zum senkrecht darüber stehenden Punkt des Scheitels, senkrecht zur Horizontalebene, mit dem Schiebezirkel zu messen. 7. *Länge der Schädelbasis:* von der Mitte des vorderen Randes des Hinterhauptloches bis zur Mitte der Nasenstirnnaht, Sutura naso-frontalis, mit dem Tasterzirkel. 8 und 9. *Grösste Länge und Breite des Foramen magnum:* in der Sagittalebene und senkrecht darauf zu messen. 10. *Horizontalumfang des Schädels:* mit dem Bandmaass gemessen direct oberhalb der Augenbrauenbogen

und über den hervorragendsten Punkt des Hinterhauptes mit dem Stahlbandmaass. — Lineare Maasse des Gesichtsschädels. 11. *Gesichtsbreite* nach *Virchow:* Distanz der beiden Oberkiefer-Jochbeinnähte, Suturae zygom. maxill.; die Messung muss am unteren Ende derselben geschehen. 12. *Jochbreite:* grösster Abstand der Jochbogen von einander. 13. *Gesichtshöhe:* von der Mitte der Stirnnasennaht, Sutura naso-frontalis, bis zur Mitte des unteren Randes des Unterkiefers. 14. *Obergesichtshöhe:* von der Mitte der Sutura naso-frontalis bis zur Mitte des Alveolarrandes des Oberkiefers zwischen den mittleren Schneidezähnen. 15. *Nasenhöhe:* von der Mitte der Sutura naso-frontalis bis zur Mitte der oberen Fläche des Nasenstachels. 16. *Grösste Breite der Nasenöffnung:* wo sie sich findet, horizontal zu messen. 17. *Grösste Breite der Augenhöhleneinganges:* von der Mitte des medialen Randes der Augenhöhle bis zum lateralen Rand der Augenhöhle, d. h. die Lichtung zwischen den Augenhöhlenrändern zu messen. 18. *Grösste Höhe des Augenhöhleneinganges:* senkrecht zur grössten Breite, zwischen den Rändern abgenommen. 19. *Gaumenlänge:* von der Spitze der Spina des harten Gaumens, Spina nasalis posterior, bis zur inneren Lamelle des Alveolarrandes zwischen den mittleren Schneidezähnen. 20. *Gaumenmittelbreite:* zwischen den inneren Alveolenwänden an den zweiten Molaren zu messen. 21. *Profillänge des Gesichts:* von dem am meisten vorspringenden Punkt der Mitte des äusseren Alveolarrandes des Oberkiefers bis zum vorderen Rand des Foramen magnum (in der Medianebene) gemessen. 22. *Profilwinkel:* ist jener Winkel, den die Profillinie mit der horizontalen bildet. — Messung des Schädelinhalts. 23. Die *Capacität des Schädels* ist mit Schrot (bei zerbrechlichen Schädeln mit Hirse) zu messen.

Schädelindices und deren Grenzwerthe.

Längenbreitenindex.

$\frac{100 . \text{Breite}}{\text{Länge}}$

Die *Dolichocephalie* (Langschädel) . . . bis	75,0
„ *Mesocephalie*	75,1—79,9
„ *Brachycephalie* (Kurzschädel) . . .	80,0—85,0
„ *Hyperbrachycephalie* von	85,1 und darüber

Längenhöhenindex.

$\frac{100 . \text{Höhe}}{\text{Länge}}$

Chamaecephalie (Flachschädel) . . . . bis	70,0
Orthocephalie	70,1—75,0
Hypsicephalie (Hochschädel)	75,1 und darüber.

Profilwinkel.

Die Neigung der Profillinie zur Horizontalebene trennt sich in folgende 3 Stufen:

1. *Prognathie* (Schiefzähner). . . . . . bis 82°
2. *Mesognathie* oder *Orthognathie* (Geradezähner) . . . . 83°—90°
3. *Hyperorthognathie* . . . . 91° und darüber.

Gesichtsindex (nach Virchow).

$$\frac{100 \cdot \text{Gesichtshöhe}}{\text{Gesichtsbreite}}$$

berechnet aus dem Linearabstand der beiden Suturae zygomat. maxill. = Gesichtsbreite (Nr. 11) und der Gesichtshöhe (Nr. 13).

Breitgesichtige Schädel . . . . bis 90,0
Schmalgesichtige Schädel . . . . 90,1 und darüber.

Obergesichtsindex (nach Virchow).

$$\frac{100 \cdot \text{Obergesichtshöhe}}{\text{Gesichtsbreite}}$$

berechnet aus dem Linearabstand der beiden Suturae zygom. maxill. = Gesichtsbreite (Nr. 11) und der Obergesichtshöhe (Nr. 14) wie oben.

Breite Obergesichter, Index . . . . . . bis 50,0
Schmale Obergesichter, Index . . . . . 50,1 und darüber.

Jochbreiten-Gesichtsindex.

$$\frac{100 \cdot \text{Gesichtshöhe}}{\text{Jochbreite}}$$

berechnet aus dem grössten Abstand der Jochbogen und der Höhe des Gesichtes (Nr. 13) ergibt 2 Stufen:

Niedrige, chamaeprosope Gesichtsschädel bis 90,0
Hohe, leptoprosope Gesichtsschädel . . 90,1 und darüber.

Jochbreiten-Obergesichtshöhenindex.

$$\frac{100 \cdot \text{Obergesichtshöhe}}{\text{Jochbreite}}$$

Chamaeprosope Obergesichter mit einem Index . . . . bis 50,0
Leptoprosope Obergesichter mit einem Index von . . . . 50,1 und darüber.

Der Obergesichtsindex bietet eine Controle des Gesichtsindex, seine Berechnung ist namentlich dann wichtig, wenn die Feststellung des Gesichtsindex wegen Fehlen des Unterkiefers unmöglich ist.

Augenhöhlenindex.

$$\frac{100 \cdot \text{Augenhöhlenhöhe}}{\text{Augenhöhlenbreite}}$$

Die *Chamaeconchie* reicht . . . . . . bis 80,0
„ *Mesoconchie* reicht von . . . . . . 80,1—85,0
„ *Hypsiconchie* . . . . 85,1 und darüber.

Nasenindex.

$\frac{100. \text{ Breite der Nasenöffnung}}{\text{Nasenhöhe}}$

Die *Leptorrhinie* reicht . . . . bis 47,0
» *Mesorrhinie* reicht von . . . . . 47,1—51,0
» *Platyrrhinie* reicht von . . . . . 51,1—58,0
» *Hyperplatyrrhinie* . . . . 58,1 und darüber.

Gaumenindex.

$\frac{100. \text{ Gaumenbreite}}{\text{Gaumenlänge}}$

Leptostaphylin . . . . bis 80,0
Mesostaphylin . . . . 80,0—85,0
Brachystaphylin . . . . 85,1 und darüber.

Diese Indices geben einen Zahlenausdruck für die Hauptformen des Gehirn- und Gesichtsschädels. Sie bedürfen aber zum vollen Verständniss noch guter Abbildungen, namentlich wenn es sich um typische Formen handelt, und nicht minder einer eingehenden Beschreibung aller Erscheinungen an einem Schädel. Beispiele für solche sind z. B. zu vergleichen in *Virchow:* „Physische Anthropologie der Deutschen mit besonderer Berücksichtigung der Friesen". Zur rascheren Berechnung der Indices können ausser den Tabellen *Welcker's* in Band III des Arch. f. Anthr. die *craniometrischen Tabellen Broca's* dienen. Der Generalsecretär Professor Dr. *J. Ranke* — München, Briennerstrasse 25 — ist durch die collegiale Zuvorkommenheit des Herausgebers dieser Tabellen, des Herrn *Bogdanoff,* ordentl. Professor an der Universität Moskau, in den Stand gesetzt, dieselben den Fachgenossen zum Zwecke *grösserer craniometrischer Untersuchungen* auf Wunsch besorgen zu können. Eine revidirte und vermehrte deutsche Ausgabe dieser Tabellen ist in Aussicht genommen.

Ranke (24). In der Frankfurter craniometrischen Verständigung wurde eine Anzahl Maasse und Messmethoden für die Schädelmessungen definitiv festgestellt, dagegen für einige andere Maasse und Messmethoden eine definitive Beschlussfassung noch ausgesetzt. Zwei Fragen sind es, welche hauptsächlich drängen: 1. die Winkelmessungen am Schädel, 2. die Kubirung des Schädelinhalts. I. *Winkelmessung.* „Für die Hauptmaasse am Schädel, für Herstellung vergleichbarer Abbildungen, für Messung des Profilwinkels und der anderen Winkel am Schädel findet die deutsche Horizontalebene Anwendung, es ist das jene Ebene, welche bestimmt wird durch zwei Gerade, welche beiderseits den tiefsten Punkt des unteren Augenhöhlenrandes mit dem senkrecht über der Mitte der

Ohröffnung liegenden Punkt des oberen Randes des knöchernen Gehörganges verbindet.“ Für die Aufstellung dienen zwei Instrumente: zwei Craniophore. Der erstere ist nach dem älteren Princip, welches in Deutschland schon längere Zeit Geltung besass, construirt (nach Spengel). Der Schädel wird hier auf dem Träger befestigt, der ein durch vier senkrecht auf einander wirkende feine Schrauben bewegliches Kugelgelenk besitzt, welches die Neigung des Schädels nach rechts und links, sowie nach vorn und hinten sicher und rasch ausführen lässt. Abgesehen von seiner Basis steht hier der Schädel frei und erlaubt Messungen und namentlich Abbildungen nach allen Seiten. Für die Zwecke der Abbildungen, namentlich von Photographien, wird dieses Instrument seinen Platz gewiss behaupten. Für Winkelmessungen am Schädel reicht es jedoch nicht aus, zu diesem Zweck muss nothwendig auch die Basis frei gemacht und den Messungen zugänglich werden. Zu diesem Zweck wird der Schädel durch zwei, in einer Linie bewegliche, dicke vorn zugespitzte Nadeln (Ohrnadeln), welche in die beiden Ohröffnungen, deren oberen Rand berührend, eingeführt werden, zuerst in der einen Hauptrichtung der deutschen Horizontalebene (der Ohrlinie) fixirt. Dann erlaubt eine den Gaumen stützende, nach auf- und abwärts bewegliche Schraube an dem vorstehenden Gelenk, auch die zweite Hauptrichtung des Schädels (die Augenhöhlenlinie) mit Hülfe dieses Zeigers fast momentan mit absoluter Sicherheit zu fixiren. Bei dieser Aufstellung können nun die Profilwinkel alle mit Leichtigkeit genommen werden. Der Apparat gestattet aber auch eine rasche Aufstellung des Schädels mit einer Drehung um 90°, wobei die Basis des Schädels mit Leichtigkeit und Sicherheit in die Horizontale gestellt werden kann. Der Träger der Gaumenstützschraube dient hierbei zur Fixirung der Schädels und diese an dem Gestell definitiv befestigte Augenhöhlennadel, deren Vorderrand genau parallel und senkrecht über dem hinteren Rand der Ohrnadeln steht, bezeichnet uns die Stellung, welche die Augenhöhlenlinie bei der Aufstellung in die deutsche Horizontalebene einzunehmen hat. Nun ist es möglich, auch die hochwichtigen Basiswinkel am unverletzten Schädel ohne Weiteres zu nehmen: den Winkel der Gaumenplatte, den Winkel der Pars basilaris des Hinterhauptbeines, den Winkel der Ebene der Hinterhauptlochs, alle drei auf die deutsche Horizontale bezogen. — Für die Winkelmessung selbst dient folgendes Instrument. Es sind 2 Lineale, welche parallel unter einander und senkrecht zur Axe des Instruments stehen. Eine Schraube gestattet ihre Spitzen beliebig weit in 2 Richtungen gegen einander, aber immer parallel, zu verschieben und dieser Zeiger und Gradbogen gestatten es dann ohne Weiteres, den Winkel, welchen die die beiden Endspitzen der Lineale verbindende Gerade mit der Senkrechten, d. h. mit der deutschen Horizontale bildet, abzulesen. Da das Intrumentchen auch beliebig höher

und niedriger gestellt werden kann, so ist die Messung ausserordentlich leicht und sicher. Ausführbar sind: 1. oberer, 2. unterer Stirnwinkel, 3. ganzer Profilwinkel, 4. Mittelgesichtswinkel, 5. Alveolarwinkel, 6. Hinterhauptswinkel (zur Lage der Oberschuppe des Hinterhauptbeines), 7. Gaumenplatten-, 8. Pars basilaris-, 9. Hinterhauptslochwinkel. Nur zur Messung des Augenhöhlenwinkels bedarf man noch eines zweiten ebenfalls sehr einfachen Instrumentes. — II. *Kubirung des Schädelinhaltes.* Es ist bedauerlich zu sehen, wie wenig bis jetzt die Maasse des Schädelinhaltes, welche doch für die Frage nach der individuellen und rassenhaften Entwicklung des Gehirns von unerlässlicher Bedeutung sind, bei den verschiedenen Autoren übereinstimmen. Der Grund liegt darin, dass exacte Controlversuche von der Mehrzahl der Autoren nicht ausgeführt wurden, weil solche überhaupt bisher nur schwer und auch dann unsicher ausgeführt werden konnten. Broca füllte bekanntlich einen von Natur nur mit sehr geringfügigen Oeffnungen ausgestatteten Schädel, der überdies noch möglichst verstopft war, mit Quecksilber. Der Verschluss war aber, wie R. aus P. Topinard's persönlichen Mittheilungen glaubt schliessen zu dürfen und wie es auch Herr E. Schmidt nachgewiesen zu haben glaubt, kein vollkommener, die eingegossene Quecksilbermenge wurde dadurch beträchtlich zu gross und damit ebenso alle nach Broca's Methode ausgeführten Bestimmungen. Bestimmung des Innenraumes der Schädel mit Wasser oder Quecksilber gelingt mit genügender Exactheit an Schädeln, welche innen und aussen mit Siegellack auf das Peinlichste verstopft, aus- und umgossen wurden. Temperaturunterschiede bewirken aber dann leicht Sprünge, durch die Füllmethode selbst (Hirse, Schrot), stossen sich innen oder aussen Theilchen los, so dass die aufgewendete Mühe oft genug vereitelt oder wenigstens die exacte Ausführung der Messungscontrole sehr erschwert wird. Um nun eine exacte Vergleichung in einfacher Weise zu ermöglichen, hat Herr Ferdinand v. Miller jun. in München, einen Bronzeschädel hergestellt, der eine vollkommen exacte Nachbildung resp. Abguss eines Schädels — sowohl der äusseren als namentlich der inneren Fläche desselben, mit all deren Erhabenheiten und Eintiefungen darstellt, aber so vollkommen wasserdicht, dass R. ihn von dem bayerischen Oberaichmeister, Stollnreuther in München, auf das Exacteste hat aichen lassen können. — Dieser Bronzemessschädel ist nun geeignet, an alle die geehrten Mitarbeiter versendet zu werden. Jeder derselben kann damit seine eigene Methode der Capacitätsbestimmung controliren und dadurch, wie es bei den Astronomen ja schon lange der Brauch ist, seinen bisherigen „persönlichen Fehler“ bestimmen. Theilen dann die Hauptinteressenten ihren „persönlichen Fehler“ mit wissenschaftlicher Gewissenhaftigkeit mit, so können wir mit Sicherheit auch ihre älteren Resultate noch vollkommen wissenschaftlich verwerthen, weil wir sie

umrechnen können. Dabei kann, wie Sie sehen, fürs Erste Jeder bei seiner alten bewährten Methode bleiben, er bestimmt nur, um wie viel sein Resultat von dem „wahren Volum" abweicht, nach + oder —.

Albrecht (1) hat den kürzlich veröffentlichten Untersuchungen über den merkwürdigsten Menschenunterkiefer, indem er sich durch die Abwesenheit des Kinnes auszeichnet, über den Unterkiefer von La Naulette einige Bemerkungen hinzuzufügen. Um die neuen Befunde zu verstehen, sei zunächst daran erinnert, dass jede Unterkieferhälfte von einem Kanal, dem Canalis alveolaris inferior, durchzogen wird; dieser endigt, wie man sich gewöhnlich ausdrückt, mit dem Foramen mentale. Seine Eigenthümlichkeit ist, dass er unter den Alveolen liegt, also ein hypalveolarer Kanal ist. Sein wahres Ende liegt jedoch bei menschlichen Embryonen, wie bereits Rambaud und Renault in ihrem klassischen Werke nachgewiesen, in der Symphyse der beiden Unterkieferhälften. Es zieht somit dieser Kanal, nachdem er eine Seitenöffnung in dem Foramen mentale erhalten hat, unter den Alveolen des ersten Praemolaris des Eckzahnes und der Schneidezähne weiter, behält also auf seinem ganzen Verlaufe den morphologischen Werth eines hypalveolaren Kanals. Bei dem Unterkiefer von La Naulette ist nun zunächst linkerseits (der rechte Theil ist bis auf eine kleine Partie des Körpers verloren) nicht ein Foramen mentale, sondern zwei, von deren einem sich die Sonde leicht in das andere hineinführen lässt. Da diese beiden Löcher in dem Sinne von vorne nach hinten zu einander gelagert sind, so hat also der in Rede stehende Unterkiefer ein Foramen mentale anterius und ein posterius. Viele menschliche Unterkiefer, circa 2 Proc., besitzen zwei Foramina mentalia. Die Anthropoiden besitzen theils 1, theils 2, theils 3 Foramina mentalia, während bei den übrigen, namentlich den Pavianen, die Anzahl derselben bis auf neun steigen kann. Beim Menschen ist also mit der fortschreitenden Reduction des Unterkiefers auch die Anzahl derselben und der die ihn bedeckenden Weichtheile versorgenden Gefässe und Nerven reducirt. Nun hat Virchow auf ein kleines Loch im Unterkiefer von La Naulette, das an der hinteren Fläche des Unterkieferkörpers in der Symphysenlinie oberhalb des Platzes für die Spina mentalis interna bemerkt wird, aufmerksam gemacht. Dieses Loch hat Virchow Foramen supraspinatum genannt und darauf hingewiesen, dass man die Sonde bis zu einer gewissen Tiefe in dies Loch hineinschieben kann. Dieses Foramen supraspinatum steht mit den Foramina mentalia in Verbindung. Diese Verbindung ist nichts Anderes, als die nun auch für den erwachsenen Unterkiefer gefundene, von Rambaud und Renault entdeckte Fortsetzung des vorher als hypalveolar erkannten Kanals. Diese Fortsetzung beginnt demnach am Foramen mentale und endet am Foramen supraspinatum. Ueberhaupt besitzt das Foramen supraspinatum eine hohe vergleichend-anatomische Bedeutung,

indem es der letzte Rest zweier uralter, den Säugethieren zukommender Kanäle ist, die ursprünglich je einer zu Seiten der Symphyse den schneidezahntragenden Abschnitt des Unterkieferkörpers von vorne nach hinten der Länge nach durchziehen. A. will diese beiden Kanäle als Canales incisivi inferiores bezeichnen. Beim Wombat unter den Beutelthieren finden wir auf diese Weise auf jeder Seite der Symphyse einen vollständigen Canalis incisivus inferior, der mit einer Oeffnung auf der Vorderfläche des Unterkieferkörpers beginnt und mit einer zweiten auf der hinteren Fläche desselben endigt. Gehen wir nun weiter die Reihe der Säugethiere hinauf, so constatiren wir, dass zunächst die Vorderöffnungen der beiden Kanäle sich einander nähern und im nächsten Stadium in eine gemeinschaftliche, in der Mittellinie liegende Oeffnung verschmelzen, während die Hinteröffnungen noch getrennt bleiben. Indem auf diese Weise die beiden Kanäle nach vorne convergiren, haben wir statt der ursprünglich 4 Ausgangs-, resp. Eingangsöffnungen derselben nunmehr nur 3, nämlich eine vordere und zwei hintere. Dieses Stadium finden wir bei vielen anthropoiden, cynomorphen und platyrrhinen Affen. Das nächste Stadium der Rudimentation beider Kanäle besteht darin, dass nunmehr auch die beiden hinteren Oeffnungen zu einer verschmelzen und nunmehr ein in der Mittellinie liegender Kanal die Symphyse der Unterkieferhälften durchzieht. Dieses Stadium findet man ebenfalls bei Affen, katarrhinen wie platyrrhinen. Im nächsten Stadium der Rudimentation schliesst sich die Vorderöffnung ganz und es bleibt nur noch die hintere Partie desselben, in welche die Fortsetzung des hypalveolaren Kanals des Erwachsenen einmündet, übrig. Dieses vierte Stadium wird uns durch den Unterkiefer von La Naulette gezeigt. Im letzten Stadium verschwindet nun auch der hintere Abschnitt des unpaar gewordenen Kanals und damit ist der letzte Rest der Canales incisivi inferiores des Unterkiefers verloren gegangen. Das erste Stadium hat sich demnach bei Beutelthieren gefunden, während die letzten 4 Stadien bei Affen, die letzten 2 beim Menschen vorkommen. — Wir wissen, dass der Unterkiefer von La Naulette der einzige bis jetzt bekannte menschliche Unterkiefer ist, der kein Kinn besitzt, was um so wichtiger erscheinen muss, als man bisher den Menschen als kinnbesitzendes Thier eben dieses Besitzes wegen den übrigen Säugethieren, speciell den Affen, gegenüberstellte. Eine Erklärung des Kinns, durch das sich der Mensch vor allen übrigen Säugethieren auszeichnet, ergibt sich durch die Reduction der Grösse der Schneidezähne. Die zunehmende Civilisirung der Nahrungsaufnahme macht die Schneidezähne rudimentär. Dies zeigt sich in zweierlei Weise, erstens dadurch, dass die antero-posteriore Ausdehnung der betreffenden Zähne und infolge dessen ihre Alveolen abnehmen und zweitens, dass die Wurzeln sich verkürzen. Der Unterkiefer von La Naulette hat also

eine Tiefe seiner Schneidezähnealveolen, wie sie fast nur die Affen besitzen. Mit dieser Rudimentation der Schneidezähne und zwar speciell der unteren Schneidezähne geht eine Verkürzung des Processus alveolaris des Unterkiefers, sowie eine Verschmälerung desselben im Sinne von vorne nach hinten, einher, wie solches bei allen Thieren, die ihre Schneidezähne früher oder später verlieren, geschieht. Es ist also beim Menschen der ganze vordere Theil des Processus alveolaris des Unterkiefers rudimentär geworden. Somit ist also der menschliche Unterkiefer nicht etwa Affenunterkiefer + Kinn, sondern Affenunterkiefer — rudimentäre Partie des Alveolarfortsatzes. Das Kinn ist also nicht etwa ein Zeichen höherer Entwicklung des Menschen, sondern ein Zeichen der Rudimentation des schneidezahntragenden Abschnittes seines Unterkiefer-Alveolarfortsatzes.

Balzer's (3) Satz erscheint mir wichtig für manche anthropologischen Streitfragen über den Einfluss der Geburt auf die Kopfform. Er gründet sich auf die Durchschnittszahlen von nahezu 1000 Kinderköpfen, nämlich 474 Knaben und 483 Mädchen. Von diesen fallen 200 auf Erstgeburten (107 Knaben und 93 Mädchen), 294 auf Zweitgeborene (147 Knaben und 147 Mädchen) und 463 auf Dritt- und Mehrgeborene (220 Knaben und 243 Mädchen). Bei allen Zusammenstellungen wurden nur solche Fälle genommen, bei denen normale Becken- und Geburtsverhältnisse, sowie regelmässige Kopfbildung sicher constatirt werden konnten. Selbst ganz leichte Beckenverengerungen und nur 1 bis 2 Wochen zu frühe Geburten wurden bei Seite gelassen. Auch das Alter der Mütter ist so ziemlich das gleiche wie bei den Schröder'schen Fällen, meist waren es Frauen von 20—30 Jahren. Bei wiederholten Schwangerschaften zeigt sich eine regelmässige Zunahme sämmtlicher Kopfdurchmesser der Neugeborenen als häufig vorkommend und lässt sich eine Zunahme des fronto-occipitalen und der beiden queren Durchmesser von einer Geburt zur anderen als sehr grosse Wahrscheinlichkeit (*ungefähr in 60 Proc. der Fälle*) annehmen. Dieses Ergebniss ist um desswillen werthvoll, weil so häufig die Ansicht ausgesprochen wird, der Durchgang des Kopfes durch das Becken könne je nach der Lage eine dolicho- oder brachycephale Form erzeugen. Wenn aber die Statistik zeigt, dass die Zunahme der Durchmesser eine gleichmässige ist, so wird die andere Annahme hinfällig.

Bartels (4). Ein sonderbares, kleines, behaartes Geschöpf wird gegenwärtig im königlichen Aquarium zu Westminster in London von Mr. *Farini* als *„das fehlende Glied" in der Verbindungsreihe zwischen Affe und Mensch* gezeigt. Krao ist kein Monstrum in der gewöhnlichen Bedeutung des Wortes, sondern ein sehr gut aussehendes, intelligentes Mädchen von 7 Jahren. Es wurde nach dem über sie von Mr. *Farini* gegebenen Berichte in einem Walde von Laos gefunden und von Herrn

Karl Bock, einem Norweger, welcher seit der von ihm in „The head hunters of Borneo“ beschriebenen Expedition nach Borneo auch Siam und die Staaten des Nordostens von Hinterindien durchforscht hatte, nach England gebracht. Da er an verschiedenen Orten von der Existenz einer behaarten Menschenrasse gehört hatte, welche einer Familie ähnlich sein sollte, die er im Hafen von Mandalay gesehen, setzte er eine Belohnung für die Einfangung eines solchen Exemplars aus. Infolge dessen wurde eine Familie dieser sonderbaren Rasse, bestehend aus einem Manne, einer Frau und dem eben ausgestellten Kinde auch wirklich gefangen und dem Forscher überliefert. Wenn die Kleine weglief, so riefen sie die Eltern in einem klagenden Tone: Kra—o, und so wurde dieser Ruf als ihr Name angenommen. Der Vater starb noch in Laos an der Cholera, und der Beherrscher dieses Landes schlug es ab, die Mutter ziehen zu lassen; es gelang jedoch Herrn *Bock* das Kind nach Bangkok zu bringen und dort erhielt er vom Könige von Siam die Erlaubniss, es mit nach Europa zu nehmen. Die Augen des Kindes sind gross und glänzend, die Nase platt, die Nasenlöcher kaum sichtbar, die Wangen fest und pfirsichfarben, und die Unterlippe dicker als die der Europäer. Die grösste sichtbare Eigenthümlichkeit ist jedoch der starke und üppige Haarwuchs. Am Kopf ist das Haar schwarz, dicht und straff; es wächst über die Stirn nieder zu den dichten Augenbrauen und setzt sich in bartartigen Locken an den Wangen fort. Der Rest des Gesichtes ist mit feinem, dunklem, flaumigem Haar, Schultern und Arme sind mit 1—2 Zoll langen Haaren bedeckt. Das Kind besitzt ausserdem eine schwanzartige Verlängerung der untersten Rückenwirbel und in der Formation seiner Muskeln, wahrscheinlich auch der Knochen, zeigt es von der gewöhnlichen Form abweichende Bildungen, die wahrscheinlich wissenschaftliche Discussionen hervorrufen werden. Kra—o hat bereits einige englische Worte gelernt; sie ist offenen, zuthunlichen Charakters und zeigt über ihre Kleider, ihren Schmuck und ihre Bänder aufrichtiges Entzücken.

Holl (16). Der untere Begrenzungsrand der Apertura pyriformis, rechts und links von der Spina nasalis anterior kann fehlen oder es kann, wie es bei aussereuropäischen Schädeln (namentlich Malayen) beobachtet wurde, an seiner Stelle eine Furche oder Grube auftreten, welche dann den Uebergang der Fläche des Nasenhöhlenbodens in die Gesichtsfläche des hier gewöhnlich stark prognathen Zwischenkiefers herstellt. Diese Bildungsabweichung, von *Zuckerkandl* Fossae praenasales genannt, kommt, wie ihm 14 Schädel des Innsbrucker anatomischen Museum zeigten, auch bei europäischen Völkern vor, denn jene Objecte stammen von Kärntnern und Tyrolern. Die untere Gegend der Apertura pyriformis kann mehrfache Formen darbieten. 1. Die Begrenzung ist eine einfache Kante. 2. Die Begrenzung ist eine doppelte Kante

mit einem Sulcus praenasalis (embryonales Stadium). 3. Die untere Nasenkante fehlt, ein Planum praenasale oder Fossae praenasales treten auf (Stadium der Dentitionsperiode, Rasseneigenthümlichkeit, Atavismus). Unter 52 Schädeln von Tyrolern und Kärntnern haben 16 eine einfache Grenzkante in der genannten Gegend; 14 haben doppelte, einen Sulcus praenasalis zwischen sich fassende Leisten; 8 besitzen ein Planum praenasale; 14 zeigen Fossae praenasales, darunter 5 solche in der ausgesprochensten Form. Die Schädel mit Planum oder Fossa praenasalis sind ausgesprochen prognath.

Bei dem Beginn dieses Berichtes gereicht es dem Ref. zur Befriedigung, zu sehen, dass auch von Seiten der Ethnologie mehr und mehr die Ueberzeugung zum Durchbruch kommt, dass ihre Gebiete von denen der Anthropologie vollkommen verschieden sind. Diese Berichte wurden stets betrachtet als eine Sammlung von Referaten über die somatischen Eigenschaften des Menschen vom Standpunkte der Rassenanatomie aus. Die Anthropologie ist nichts Anderes als die Anatomie der Species Homo sapiens und seiner Rassen sowohl gegenüber den übrigen Species der Wirbelthiere, als auch im Gegensatz zu der systematischen Darstellung des menschlichen Organismus von dem Standpunkt der Morphologie und Physiologie. So schreibt *Gerland* (20) sehr richtig: Die Anthropologie ist die Wissenschaft vom natürlichen Wesen des Menschen als Gattung, welche die Aufgabe hat, unser naturhistorisches Wissen vom Menschen zu vermitteln; die Darstellung des somatischen Typus und seiner Verschiedenheiten, der Grundzüge des physischen Lebens, der Einwirkung des Milieu; die Anthropologie ist also eine exacte, keine sociologische Wissenschaft. — Die Ethnologie dagegen, die Völkerkunde, ist die Lehre vom Werden und Wesen, Entwickeln und Zusammenhang *der Völker;* sie ist eine sociologische Wissenschaft auf exacter Grundlage und steht in der Mitte zwischen Anthropologie und Geschichte. Selbstverständlich also kann sie *nie und nirgend* der anthropologischen Untersuchungen entbehren, sie bedarf derselben, aber freilich nur als Hülfswissenschaft. Die Aufgabe der Ethnologie, der Völkerkunde, ist, den Entwicklungsgang der Menschheit in seinen einzelnen causalen Zusammenhängen bis in die frühesten Anfänge zurückzuverfolgen, wodurch zu gleicher Zeit auch die so schwierigen Complicationen der psychischen wie der socialen Cultur ihre wissenschaftliche Erklärung finden würden. Diese Doppelgruppe von Problemen umfasst die Grundfragen der Ethnologie, durch deren Behandlung sie zur selbständigen Wissenschaft wird.

Houzé (23). Der *dritte* Trochanter findet sich auf der hinteren Fläche des Mittelstückes, unter dem grossen Trochanter. Im Allgemeinen sitzt er auf der äusseren Lefze im Bereich der Theilung der Linea aspera (lèvre ecto-proximale), doch gibt es mancherlei Varietäten;

bald existirt nur eine warzenförmige Erhebung der Linie, bald ein ganz unabhängiger Höcker oberhalb dem Ende der ecto-proximalen Lippe. Bisweilen findet er sich an dem äusseren Rand der Diaphyse, also unabhängig von der äusseren Lefze(?), und in anderen Fällen liegt er an dem oberen Ende einer Grube, welche H. unter dem Namen Fossa hypotrochanterica beschreibt. Diese Fossa hypotrochanterica verläuft parallel mit der Axe des Schenkelknochens und liegt ebenfalls an der äusseren und hinteren Seite des oberen Diaphysenendes. Die Ränder dieser Grube sind an der medialen Seite die äussere Lefze des Schenkelbeines, an der lateralen der äussere Rand der Diaphyse. Diese Grube entsteht auf Kosten des Diameter antero-posterior und kommt allein vor oder in Verbindung mit dem Trochanter tertius. H. hat sie bei allen menschlichen Schenkelknochen aus der Rennthierperiode Belgiens gefunden (9 aus dem Tron du Frontal, 11 aus dem Tròn Rosette, von denen 5 von Fötus' und Neugeborenen stammen. Von 20 Oberschenkelknochen aus dem Fundort Grenelle, und zwar aus der oberen Schichte (carrière Hélie), welche H. in Paris verglichen hat, besitzen 12 eine Fossa hypotrochanterica, 5 haben einen rudimentären dritten Trochanter, ein anderer Femur, aus der mittleren Schichte von Grenelle, hat die Grube und den dritten Trochanter zugleich. Nachdem dieses letztere Lager ebenfalls der Rennthierperiode angehört, ist diese Häufigkeit nicht ohne Interesse. Bei 2 Schenkelknochen von Cro-Magnon (âge du Mammouth) kommt die Grube gleichfalls vor. Während sie also in dem Diluvium häufiger vorkommt als in irgend einer späteren Periode, ist der dritte Trochanter im Gegentheil rudimentär und selten 13 Proc. In der Epoche des polirten Steines kommt der Troch. tertius in 38 Proc., Foss. hyp. in 20 Proc. beide zusammen in 24 Proc. vor. Die Schenkelknochen aus der Metallzeit (Houzé nennt sie les femurs des Mérovingiens) findet sich der Trochanter tertius in 40 Proc. und die Fossa hypotrochanterica in 23 Proc. Die Europäer von heute zeigen den Trochanter tertius in 30,15 Proc., die Fossa hypotrochanterica in 10,5 Proc., die beiden Eigenschaften kommen zusammen nur in 5 Proc. vor. Selbstverständlich kommen diese Merkmale auch in den übrigen Continenten vor, in Asien, in Afrika, in Amerika, in Australien und Polynesien. Bei belgischen Weibern fand H. den Trochanter tertius 3 mal, unter der gleichen Anzahl Männer nur 1 mal und er drückt die Ansicht aus, dass der Femur der Frau ebenso robust sei als derjenige des Mannes, und er ist geneigt, dies auf eine stärkere Entwicklung der Gesässgegend zurückzuführen, denn mit der kräftigeren Entwicklung dieser Partie steigert sich auch die Häufigkeit des Trochanter tertius. Je stärker sich bei den verschiedenen Anthropoiden und Menschenrassen die Gefässgegend entwickelt, desto mehr tritt der dritte Trochanter hervor. Nachdem sich die sacrale Hälfte des Glutaeus maximus in dem Bereich dieses Trochanter tertius

und der Fossa hypotrochanterica befestigt und der Glutaeus maximus in toto als Extensor, Abductor und Rotator eine bedeutende Rolle spielt, meint *Houzé*, diese Knochenmerkmale ständen im Zusammenhang mit der aufrechten Haltung und mit dem aufrechten Gehen. Wir geben einige der Schlussfolgerungen, von denen wir jedoch die den Menschen betreffenden noch durchaus nicht genügend bewiesen ansehen. Diese Schlüsse sind: Der dritte Trochanter kommt bei allen Säugethierordnungen vor. Mehrere Artiodactylen haben übrigens nur einen rudimentären dritten Trochanter. Derselbe ist ganz und gar rudimentär bei den Anthropoiden; er ist selten bei den Negern, H. nennt sie deshalb mikropyg (πυγὴ das Gesäss); sehr häufig bei den heutigen Europäern (megapyg). In Belgien kommt z. Z. des Ran der dritte Trochanter ausnahmsweise häufig vor; in 38 Proc. in der Zeit des polirten Steines; die heutigen Brüssler zeigen ihn bis zu 30,15 Proc., Weiber scheinen ihn häufiger aufzuweisen als Männer. Die Fossa hypotrochanterica wird in der modernen Zeit immer seltener.

Langdon (27). Die bei Madisonville, Ohio, gefundenen Schädel besitzen häufig am hinteren Rande des Jochbeines einen dorn- oder hakenförmigen Fortsatz. Er findet diesen Fortsatz gelegentlich auch bei Negern und Mulatten und hält eine genauere Untersuchung dieses Verhaltens auch bei anderen Rassen für wünschenswerth. Der erwähnte Fortsatz ist schon als Processus marginalis oder Soemmeringii bekannt. Er kommt nach *Werfer* (Diss. Tübingen 1869) bei 260 europäischen Jochbeinen 119 mal, nach *Stieda* (Reichert's Archiv 1870) bei 228 Jochbeinen 147 mal vor, und *Hoffmann* (Lehrbuch der Anatomie) sah bei 560 Jochbeinen 130 mal einen deutlichen Fortsatz und 257 mal eine scharfe Ecke, ferner von *Virchow* wiederholt beschrieben u. s. w.

Peli (35) hat ausgedehnte Messungen über Körperhöhe, Stammeshöhe, Höhe der unteren Extremitäten ausgeführt, um die Höhe des Halses festzustellen. Mehrere Tabellen enthalten die Ergebnisse. Wir führen nur eine kleine Tabelle auf, welche aus der Beobachtung an 200 Leichen aufgestellt wurde. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der grösseren Sicherheit wegen die Länge des Halses nach zwei Methoden bestimmt wurde. Vom 7. Halswirbel bis zu dem Rande des Unterkiefers und von dem oberen Rande des Manubrium sterni an denselben Punkt. Um die labilen Stellungen des Unterkiefers zu beseitigen, wurde der Schädel in eine Horizontale eingestellt, welche von dem Gehörgang zu dem Boden der Nasenhöhle hinzieht. Diese Linie war senkrecht auf die Ebene, auf welcher das gemessene Individuum lag.

	Männer			Frauen		
	Körperhöhe		*Kopfhöhe*	*Körperhöhe*		*Kopfhöhe*
Arithmetisches Mittel	1664	:	201	1533	:	186
Mittel der Serie	1650	:	198	1525	:	185

	Männer			Frauen		
		Halshöhe 7. Vertebra			Halshöhe	
Arithmetisches Mittel	1664	:	52	1533	:	44
Mittel der Serie	1650	:	50	1525	:	38
		Stammeshöhe			Stammeshöhe	
Arithmetisches Mittel	1664	:	640	1533	:	590
Mittel der Serie	1650	:	630	1525	:	585
		Beinhöhe			Beinhöhe	
Arithmetisches Mittel	1664	:	869	1533	:	801
Mittel der Serie	1650	:	857	1525	:	795.

Aus diesen und anderen, in den Tabellen niedergelegten Zahlen ergibt sich, dass im Vergleich zu der Körperhöhe der Hals der Frau kürzer ist als derjenige des Mannes.

Die Angelegenheit mit dem schon in dem vorjährigen Bericht erwähnten Kiefer aus der Schipkahöhle wird immer verwickelter. *Schaaffhausen* erklärte ihn für den eines Riesenkindes, und zwar einer diluvialen niedrigstehenden Menschenrasse; *Virchow* und viele Andere erklärten ihn für den eines Erwachsenen, mit den auffallenden Erscheinungen einer Retention der Zähne; nun kommt *Baume* (51) und erklärt den vorliegenden, sowie denjenigen von La Naulette für ein Zeugniss einer inferioren Rasse, welche tiefer stand, als irgend eine der heut existirenden und tiefstehenden Rassen. B. bestreitet nicht, dass es sich um menschliche Kiefer handelt, aber es bestehen entschieden andere, eigenartige, sogar weit abweichende Formationen, welche sich auch durch den grössten Aufwand von Mühe nicht wegbeweisen lassen sollen. (Das versucht ja aber gar Niemand. Ref.) Die Proff. *Maschka*, *Wankel* und *Schaaffhausen* meinen, dass der Schipkakiefer pithekoide Merkmale aufweise. Dasselbe wurde seiner Zeit auch von dem Kiefer La Naulette behauptet. Beide Kiefer gelten vielen Gelehrten als pithekoid. Diese Deutung findet energischen Widerspruch von Seiten Anderer. Die Vermuthung, dass wahrscheinlich die einzelnen Formen, welche hier als pithekoid bezeichnet werden, von einander abhängig sind, hat bereits Prof. *Virchow* ausgesprochen. Darin kann ihm B. nach obiger Auseinandersetzung nur zustimmen. Es ergibt sich mithin der Satz, dass zwar bei beiden Kiefern unbestreitbar eine Summe von Einzelheiten an äffische Verhältnisse erinnern, dass diese aber abhängig sind von der Gesammterscheinung des Kiefers, von der fehlenden Protrusion, welche aber noch nicht pithekoid ist. Folglich büssen diese von der nicht pithekoiden Gesammtrichtung abhängigen Einzelheiten, wie sie in dieser Gesammtheit bisher nur an diesen beiden Kiefern beobachtet wurden, sehr an Werth ein und sind bis auf vollständigere Funde vorläufig als pithekoide Merkmale nicht genügend aufgeklärt, so sehr sie auch an äffische

Verhältnisse erinnern mögen. Dass manche Einzelheiten an beiden Kiefern an äffische Verhältnisse „*erinnern*", wird kaum Jemand im Ernst bestreiten. Nur findet man bei der genauen Erwägung die Thatsache, dass diese Einzelheiten, welche an Affen erinnern, trotzdem nicht affenähnlich sind, sondern noch auf andere Weise genügend erklärt werden können, was wegen der Consequenzen entschieden werthvoll ist. Der Vergleich dieses Kiefers mit demjenigen von La Naulette liefert B. den thatsächlichen Nachweis der Existenz von Menschenrassen in der Diluvialzeit, welche in Bezug auf die Bildung des Unterkiefers von allen heut lebenden stark abweichen. Diese Thatsache steht im Widerspruch mit der Behauptung der Antidarwinianer, dass die Arten seit der Tertiärzeit keine Veränderung erfahren haben. (Es ist Ref. gänzlich unbekannt, dass diese Behauptung jemals aufgestellt worden wäre. Siehe übrigens über den Unterkiefer von La Naulette die Bemerkungen von *Albrecht*, welche wohl zur Genüge zeigen, dass es sich hier nicht um eine Rasse des Proanthropos handeln kann. Denn dieselben pithekoiden Zeichen kommen noch heute vor.

Bloxam (55) gibt die Maasse dieses männlichen Schädels, der von einem Begräbnissgrund zu Carmen, an der Mündung des Rio-Negro, Südostküste von Südamerika stammt. Circumferenz 500 mm, Länge 163, Breite 151, Höhe 148, Längenbreitenindex 92,5, Längenhöhenindex 90,8. Der Schädel ist künstlich deformirt, daher die bedeutende Kürze und Höhe. Der Schädel ist platyrrhin, Nasalindex 58,3; Orbitalindex 85,0. Das Gesicht hat mongolischen Typus. Die Capacität beträgt 1434 cc.

Carr (68). In den jetzigen Neuenglandstaaten wohnten nach den Angaben der früheren Autoren zur Zeit der ersten europäischen Ansiedelungen: 1. die Peguots oder Mohegans, im heutigen Connecticut; 2. die Narragansitts (Rhode Island); 3. die Pawkannawkuts oder Wampanoags, im südöstlichen Massachusetts; 4. die Massachusetts im nördlichen Theile dieses Staates; und 5. die Pawtucketts noch weiter nördlich von den letzteren. Alle diese Stämme, die „five principal nations of Indians", waren in Habitus und Sprache, Sitten und Gewohnheiten so nahe verwandt, dass sie als ethnologische Einheit (die Algonkin-Lenapé) zusammengefasst werden können. C. untersuchte 38 männliche und 29 weibliche Schädel, die aus dem ganzen eben genannten Gebiete stammten und den Sammlungen von Philadelphia, Washington, Cambridge und Boston angehörten. Der älteste derselben war unter einem Muschelhügel bei Salem, Mass., gefunden worden. Die mittlere Capacität der 29 weiblichen Schädel betrug 1319 ccm (Max. 1580, Min. 1182, Schwankungsbreite 398 ccm); die 38 männlichen Schädel fassten im Mittel 1436 ccm (Max. 1920, Min. 1220, Schwankungsbreite 700 ccm); die mittlere Capacität sämmtlicher Schädel 1377 ccm. 26 Schädel der Ge-

sammtreihe bleiben unter 75 (sind dolichocephal), 9 überschreiten die Grenze von 80 (sind brachycephal), während 31 als mesaticephale Schädel mit einem mittleren Index von 77,5 dazwischen fallen. Die weiblichen Schädel sind im Ganzen etwas dolichocephaler als die männlichen. Die Maxima und Minima der Breitenindices liegen weit auseinander, 85,9 und 66,3. Der Nasalindex beträgt bei Männern 51; sie sind demnach durchschnittlich mesorrhin (im Einzelnen 14 leptorrhine (Index unter 48), 12 platyrrhine (Index über 53) und 30 mesorrhine Gesichter (Index zwischen 48 und 53). Im Einzelnen weichen die Zahlen ausserordentlich weit von einander ab und C. glaubt, dass die Verschiedenheit der Form das Resultat ausserordentlich häufiger Mischungen sei (besser Penetrationen verschiedener Varietäten in dasselbe Gebiet. Ref.)

Derselbe (69) theilt eine Tabelle von Mittelzahlen von 147 Schädeln, welche in Südcalifornien für das Peabody-Museum gesammelt wurden, mit:

Herkunft		Zahl	Längenbreitenindex	
			Max.	Min.
Santa Catalina Island	Männer	26	76,6	65,1
	Weiber	12	76,4	68,8
San Clemente Island	Männer	9	77,4	71,0
	Weiber	6	76,5	73,6
Santa Cruz Island	Männer	42	83,5	71,9
	Weiber	33	83,5	71,9
Santa Barbara Island	Männer	9	79,5	68,4
	Weiber	5	82,5	73,3

Derselbe (70) hat zur Basis dieser Untersuchungen ausser den soeben besprochenen Schädeln im Museum zu Cambridge auch noch die betreffenden Schädel im Army medical-Museum zu Washington herangezogen, so dass er über die stattliche Reihe von 315 Schädeln verfügt (davon wahrscheinlich 178 männliche und 137 weibliche Schädel). Sie stammen, wie die Grabbeigaben beweisen, theilweise noch aus neuerer Zeit, wie weit aber die älteren Schädel zurückreichen, ist natürlich nicht näher zu bestimmen. Leider bestehen die mir vorliegenden Zahlen nur aus Mittelzahlen, deren Werth für ein Referat nicht hoch anzuschlagen ist. Deshalb verzichte ich auf eine Wiedergabe derselben.

Die durch General *v. Erckert* (84) bei Stawropol aufgegrabenen Kurgane enthielten vier gut erhaltene Skelete. Nachdem diese Kurgane in dem Kaukasus liegen, auf der Wasserscheide zwischen dem schwarzen und kaspischen Meer, beanspruchen sie wegen des Vergleiches mit den europäischen Schädelformen ein besonderes Interesse und ich lasse deshalb die von *R. Virchow* berechneten Indices in eine Tabelle geordnet folgen.

Lfd. Nr.		I.	II. (weibl. Schädel)	III.	IV.
1	Längenbreitenindex	83,0	80,9	75,1	77,0
2	Längenhöhenindex	65,3	57,9	59,8	59,5
3	Breitenhöhenindex	78,8	71,5	79,6	77,1
4	Orbitalindex	72,5	76,7	79,5	77,5
5	Nasenindex	44,9	53 1	43,1	45,5
6	Gesichtsindex	96,1	82,4	90,0	84,4
7	Obergesichtsindex (aus 12 : 11) .	54,7	48,5	56,5	46,4
8	Gaumenindex	84,4	78,4	69,6	80,4
		lepto-prosop	chamae-prosop	lepto-prosop	chamae-prosop

Finsch (86) traf an der Südostküste Neu-Guineas zum ersten Mal Eingeborene von so heller Hautfärbung wie Europäer, die er deshalb als „weisse Papuas" und nicht als „Albinos" bezeichnet, weil ihnen der Hauptcharakter reiner Albinos, nämlich die röthlichen Augen, fehlten. Auch waren die betreffenden Personen nicht tagblind, wie echte Albinos, sondern konnten vollkommen gut sehen. Von irgend einer Vermischung mit weissem Blute kann bei keinem dieser Individuen nur entfernt die Rede sein. Das blonde, schlichte Haar dieser weissen Papuas, die ohne Zweifel in die Kategorie des Albinismus gehören, hat nichts mit einer muthmaasslichen Vermischung mit Weissen zu thun, da solches Haar öfter bei reinen, dunklen Papuas in Neu-Guinea vorkommt. Noch ein anderer Fall von Albinismus wurde in der Südsee und zwar an einer Maorifrau, im Gefolge des Königs Tawihao in Waikato beobachtet. Die Hautfärbung zweier Kinder war genau so hell, wie die von F.'s Arm, und sie würden, modern angezogen, auch nicht, was den Gesichtsausdruck anbelangt, in irgend einer Weise von Kindern weisser Eltern zu unterscheiden gewesen sein. Bezüglich der interessanten Details verweisen wir auf das Original.

Desselben (87) Mittheilung ist für die Rassenfrage Melanesiens und für die Rassenfrage überhaupt sehr beachtenswerth; denn der Reisende gibt den unmittelbaren Eindruck wieder, den das Aeussere der Menschen auf ihn macht, und die Rathlosigkeit spricht deutlich aus seinen Angaben über das Durcheinander von verschiedenen Formen. F. hat Eingeborene von sehr vielen bewohnten Inseln der Torresstrasse (Badu, Moa, Nagi) gesehen und sich überzeugt, dass *sie alle echte Papuas* sind, d. h. identisch mit den Bewohnern von Neubritannien, Neuirland, Salomons, Neuhebriden, Neucaledonien, Loyality, St. Cruz, Banks, Viti etc., mit einem Wort von allem, was man unter Melanesien versteht. Hierher gehören auch die Eingeborenen der östlich von der Torresstrasse gelegenen Inseln, wie Murray, Cocoanut Isl., Darnley und wie sie alle heissen, selbstverständlich auch die Bewohner Neuguineas, soweit sie

jetzt bekannt sind. Für sie alle ist der Hauptcharakter das *spiralig gekräuselte,* verfilzte, wollige Haar. Die Australier sind *schlichthaarig!* Das wären die Hauptunterscheidungscharaktere, die indess noch keineswegs als diagnostisch gelten können. Zu seinem Erstaunen bemerkte F. neulich, dass es auch *schlichthaarige Melanesier,* d. h. *Papuanen* gibt, die gerade so schlichtes, schwarzes Haar und genau in derselben Anordnung besitzen, als die Europäer. Er sah solche Leute, und zwar Männer und Frauen von Lifu und Maré, Loyalityinseln, und erfuhr zu seiner noch grösseren Verwunderung, dass fast alle Lifuaner dieses schlichte schwarze Haar haben und das fein kräuselige sehr selten ist, während letzteres wiederum auf Maré vorherrscht. Im Uebrigen (Physiognomie, Bau, Grösse, Färbung) sind die Lifu- und Maréleute vollständig Melanesier und manche Gesichter glaubte er in Neuirland oder Neubritannien gesehen zu haben. Ueberhaupt sind alle diese Charaktere: Grösse, Färbung, Mund, Nase, Ausdruck u. s. w. so variabel, dass er darauf keine Rassencharaktere basiren kann, so hübsch sich das auch, z. B. bei *Waitz, Meinicke* oder *Peschel,* liest. Aber er wünschte die Herren Anthropologen einmal auf eine Perlstation der Torresstrasse, wo man Eingeborene von fast allen Inseln, von Hawaii und Neuseeland bis Singapore und den Philippinen findet, die meist alle in Kleidern, mindestens Lavalava gehen, äusserlich also europäisirt sind. Ich habe mit dem Buche in der Hand die Charaktere der genannten Rassen verglichen und gefunden, dass alles im Grossen und Ganzen *unrichtig ist:* es stimmt nicht! Die Herren brauchten blos einmal auf einem so kleinen Kutter mitzugehen, wie der, mit welchem F. nach Mabiak reiste und auf dem an 20 Eingeborene an Bord waren. F. kann alle unterscheiden, aber nur in *3 grosse Gruppen:* 1. Hellere Leute mit schlichtem Haar: *Polynesier* (wozu auch die vertrakten Mikronesier gehören, die von Polynesiern so wenig verschieden sind, als Schwaben von Norddeutschen). 2. Dunkle Leute mit kräusligem Haar: *Melanesier.* 3. Dunkle Leute mit schlichtem Haar: *Australier.* Das Weitere über ihre Herkunft ist ihm aber gänzlich unsicher anzugeben, es sei denn, dass sich am Körper irgend ein Zeichen findet. So würde der Neuseeländer leicht an seiner Tättowirung, der Marshallaner an seinen riesig ausgedehnten Ohrlappen zu erkennen sein, sowie vielleicht einige andere Stämme. Aber weiter geht es nicht, denn diese Männer haben die Haupttheile des Schmuckes, der sie sonst auszeichnete, abgelegt und nur gewisse Melanesier (z. B. Tannesen, Salomons etc.) lieben es nach wie vor, ihr Haar mit Kalk und Asche zu tractiren, wodurch es oft löwengelb hell wird und durch das stete Aufkrämpeln zugleich eine andere Form annimmt. Obwohl unter allen Melanesiern eine flache, breite Nase vorherrscht, findet man auch gebogene, das, was er jüdischen Typus nennt, der auch unter den Australiern vorkommt. Letztere unterscheiden sich

von Melanesiern hauptsächlich durch die hageren Glieder, fast wadenlosen Beine, aber derselbe Typus oder doch ein sehr ähnlicher kommt auch in Neubritannien vor, sowie auf Neuguinea. Obwohl die Färbung im Allgemeinen zur Unterscheidung von Bedeutung ist, so lässt sie doch in unzähligen Fällen im Stich. Im Allgemeinen kann man die Polynesier als hellfarbige (olivenbräunliche), die Melanesier als dunkelfarbige (dunkelbraune bis fast schwarze, nicht „blauschwarze", wie *Peschel* irgendwo sagt) Menschen bezeichnen. — Es gibt Chinesen, die so dunkel als Gilberts sind (auch haben nicht alle Chinesen stark vorspringende Backenknochen und Schlitzaugen); F. verglich einen Griechen (von Athen), der so dunkel als ein Maori war. Von der hellfarbigen Varietät unter den Melanesiern wurde schon früher berichtet. Es gibt da häufig so helle Individuen, als fast Marshallaner oder Manillaleute, und diese kommen häufig familienweise vor, denn sind beide Eltern hell, so ist das Kind auch hell. Ich habe seither diese helle Varietät aus verschiedenen Gegenden Melanesiens, von Guadalcanár, S. Christoval, Ugi, Tanna, Eromanga, Banksgruppe u. s. w. gesehen; sie kommen auch in Neuguinea vor. Es sind dies die Leute, welche Denkunkundige meist irrig als eine durch malayischen Ursprung entstandene Mischlingsrasse ausgeben. Dies ist nun nicht der Fall, denn der Mischling von Malayen und Schwarzen (Melanesiern) ist schon an seinem schlichten Haare leicht zu erkennen: diese hellen Melanesier haben das typische kräuslige Haar und die typische Physiognomie des Papua. „Ich sage „typische" Haar, was nicht ganz richtig ist, denn ich führte bereits an, dass es auch typische schlichthaarige Melanesier gibt." Soweit einige Mittheilungen aus diesem interessanten Bericht. Wenn ein schwarzer Anthropologe Melanesiens nach Europa käme, um die europäischen Völker, Deutsche, Engländer, Franzosen, Russen etc. anthropologisch zu untersuchen, er würde einen ähnlichen Bericht an seine Gesellschaft für Anthropologie und Urgeschichte nach Hause schreiben. Und er hätte vollkommen recht. Hier wie dort ist schon alles durch die Wanderlust der Menschen und der Völker durcheinandergeworfen, die schrankenlos ist und es von jeher war.

In Nicaragua hat *Flint* (89) aus Höhlen eine Anzahl Skelete und Schädel gesammelt. Letztere sind kurz und breit und zeigen zum Theil beträchtliche Stirnabplattung. Ebenso sind einige Schädel, die *Palmer* aus einem Begräbnissmound in Mexico erhielt, ganz extrem in sagittaler Richtung verkürzt (kein einziger Schädel der bedeutenden Indianerschädelsammlung des Peabody-Museums besitzt eine solche Breite), während ein anderer, von *Palmer* in einer Höhle gefundener Mexicanerschädel eine natürlich ovale Form hat.

Folmer (93) bringt die Maasse alter und neuer Bewohner aus der Umgegend von Winsum an der Mündung von dem Zijldiep in die Hunse.

Bei Nachgrabungen wurden Schädel von dem altgermanischen Typus gefunden in Verbindung mit Topfwaaren, doch alle von der ältesten und rohesten Form mit weiter Oeffnung und schmaler Basis, dann Haarkämme sowohl mit Linien- als Kreisornament, Knochen vom Bos brachyceros (Torfkuh) Ich gebe von den 2 gefundenen Schädeln, ebenso von demjenigen, der unter ähnlichen Umständen bei dem Dorf Maarslag zum Vorschein kam, die folgenden Indices

	1	2	3
Längenbreitenindex	70	73,8	73,6
Längenhöhenindex	72,1	75	69,8
Nasenindex . . .	43,6	—	50,8
Orbitalindex . . .	92,1	91,7	82,9

Von den Schädeln der heutigen Bevölkerung sind nur die Längenbreitenindices angegeben, welche der Reihe nach folgen: 82,2; 85,8; 82,4; 80,0; 78,6; 89,8; 83,7; 81,0; 80,3; 83,9. Zu diesen 10 Männerschädeln kommen noch die Längenbreitenindices folgender 10 Frauenschädel: 80,3; 77,9; 81,5; 74,0; 80,4; 84,4; 78,0; 82,0; 79,5; 80,9. Diesen beträchtlichen Unterschied der Schädel zwischen der alten Küstenbevölkerung und den heutigen Bewohnern erklärt F. ganz zutreffend hervorgerufen durch Einwanderung.

Forbes' (94) Mittheilungen über Timor-laut, eine Insel zwischen Neuguinea und Australien, sind ethnologischer Natur (Sitte und Sprache, politische und religiöse Einrichtungen und Vorstellungen u. s. w.). Die anthropologischen Data beziehen sich auf Folgendes. Die Körperhöhe der Männer wächst in einem sehr beträchtlichen Grad, einige sind kurz und dick, die meisten sind aber gut gewachsen, manche über 6′ engl. und herrlich von Aussehen und Musculatur. Ganz dasselbe ist der Fall mit den Weibern. Ihre Bewegungen sind „full of grace“ und Kinder lieblich von Angesicht und Körperform. Von der Schönheit junger Mädchen spricht F. begeistert; manche sind geradezu Schönheiten mit feiner Gestalt, sinnigen Augen u. s. w. Haare kommen in zweierlei Form vor, gerade und als Wollhaar. Die Farbe der Timor-laut ist chocoladebraun, doch bisweilen kommt ein ganz schwarzhaariger Mann vor. Die Stirn ist leicht fliehend von den stark ausgeprägten Augenbrauenbogen an, von vorne betrachtet etwas flach. In der Gegend der Malayen sind die Wangenbeine stark vortretend, in anderer Gegend ist dies nicht bemerkbar. Die Augen stehen eng und bei manchen ist der Augenschlitz etwas schief gestellt, oft ist das Auge stark vorspringend. Es kommen 2 Nasenformen vor. Die eine ist zwischen den Augen sehr flach, der übrige Rücken geht gerade zu der aufgeworfenen Spitze. Die andere ist höher zwischen den Augen, gerade, selten gebogen und die Spitze herabgezogen, so dass ein dickes Septum entsteht. Bei dieser Form sind die Nasenflügel stark gebläht. Die Oberlippe ist vorstehend,

die untere dagegen mehr zurückstehend. Die Oberkieferzähne überragen auch diejenigen des Unterkiefers, aber auch hier kommt es vor, dass sich die Zahnreihen regelrecht treffen. Das Kinn ist rund und wohlgeformt. Die Ohren sind schmal, aber durch Löcher, Ohrenringe etc. verunstaltet. Es ist F. sehr wahrscheinlich, dass hier eine Invasion von malayischem Blut unter die Papuas stattgefunden hat. Ueber die an das anthropologische Institut eingesendeten 12 Schädel berichtet *Flower:* 8 seien brachycephal und trügen den malayischen Typus an sich, einer dolichocephal und prognath und mit grossen Zähnen versehen, was auf papuanische oder melanesische Mischung hinweise; 3 ständen zwischen den beiden vorerwähnten Formen. In einem Grenzland zwischen 2 verschiedenen Rassen lasse sich das nicht anders erwarten.

Garson (95). Die Serie von Schädeln der Orkneyinseln zeigt 2 verschiedene Rassen, welche zu 3 verschiedenen Perioden gelebt haben. Die älteste war wahrscheinlich dolichocephal (Schädel von Skerrabrae und Saverough. Dann folgten Rundschädel, welche wahrscheinlich lange Zeit im Lande blieben (Schädel von Saverough, Newbigging, Rendall, Harray) und endlich die Zeit, in der die beiden Rassen neben einander lebten und sich vermischten.

Längenbreitenind.	81,8;	76,2;	77,2;	79,2;	78,7;	82,4;	75,0;	72,3;	82,0;	75,0;	74,6;	83,6;	70,5;	72,7;	72,1
Längenhöhenindex	78,5;	74,1;	70,5;	77,6;	75,5;	81,8;	75,0;	70,1;	74,7;	68,3;	—	—	—	67,8;	—
Gesichtsindex	72,0;	—	75,0;	—	—	—	76,6;	77,8;	73,6;	75,0;	—	—	—	—	—
Orbitalindex	76,5;	82,5;	89,7;	—	—	—	83,3;	88,9;	78,9;	85.0;	—	89,2;	—	—	—
Nasalindex	49,0;	47,2;	40,2;	—	—	—	44,9	47,9;	58,1;	52,2;	—	50,0;	—	—	49,2

Acht männliche schottische Schädel der heutigen Bevölkerung.

Längenbreitenindex	75,0;	78,9;	78,8;	82,4;	75,9;	79,0;	79,0;	82,0.
Längenhöhenindex	71,3;	71,4;	78,2;	75,8;	70,6;	76,2;	72,9;	76,7.
Gesichtsindex . .	74,6;	77,2;	78,2;	75,9;	76,5;	68,3;	73,3;	71,8.
Orbitalindex . .	90,0;	85,0;	87,5;	81,4;	87,5;	78,9;	82,5;	82,9.
Nasalindex . . .	47,1;	48,0;	44,2;	47,2;	47,9;	52,2;	49,1;	50,0.

Die Gesichtsindices wurden, wie alle übrigen Zahlen, aus der Tabelle G.'s genommen, aber es ist mir zweifelhaft, ob die angegebene Gesichtshöhe mit der bei uns gemessenen übereinstimmt. Ist die Abnahme der Jochbogendistanz in der ophryo-alveolar length gleich gemessen so wie bei uns, so sind die Gesichter der alten wie neuen Bewohner enorm breit, nach meiner Benennung chamaeprosop, was nicht wahrscheinlich ist, denn es kommen doch leptorrhine und hypsiconche Indices, wenn auch allerdings nur selten vor.

Gooch (96) bringt nicht allein sehr werthvolle Angaben über die Verbreitung von neolithischen Funden in Natal und Capland, also Südafrika überhaupt, sondern Beweise von der Anwesenheit des Menschen sogar in der diluvialen Epoche. Diese Belege ruhen in den quaternären Lagern von Natal, welche wahrscheinlich glacial sind. Die Materialien für die Werkzeuge sind zumeist Sandstein, harte Trahyte und selbst

Feuerstein, die Art der Herstellung ist sehr primitiv. Die Steinäxte spielen eine Rolle, Schaber und Messer kommen vor. Ueber die Art der späteren Waffen in höheren Lagern verweisen wir auf das Original und begnügen uns mit dem Hinweis auf diesen wichtigen Fund in dem Diluvium.

Harkness (100). In Nevada hat man Spuren eines Wesens in einem Sandsteinbruch gefunden, welche für Fusstritte eines mit einer Sandale bekleideten Menschenfusses bezeichnet werden; da sind schon zahlreiche Abhandlungen veröffentlicht, so von *Ch. D. Gibbes*, von *Jos. le Conte* u. s. w.; die anthropologische Gesellschaft von Paris hat sich um Gypsabgüsse in natürlicher Grösse bemüht, kurz die Discussion ist äusserst lebhaft, allein die Meinungen sind noch getheilt, ob Mensch oder Bär. Man spricht aber auch von Mylodon, kurz die Angelegenheit schwebt und wir werden vielleicht im Stande sein, in dem nächsten Bericht Genaueres mittheilen zu können.

Kollmann (112). Das Gesetz der Correlation beherrscht, wie längst bekannt, die Gestaltung der Thiere. Ganz besonders lehrreiche Wirkungen desselben hat *Darwin* in seinem Werk über das Variiren der Thiere und Pflanzen mitgetheilt. Sie sind besonders werthvoll, um die tiefgreifenden Folgen der Correlation auf alle einzelnen Theile des Organismus zu begreifen. In der That, alle Theile hängen in gewisser Ausdehnung miteinander zusammen, so dass, wenn einer derselben variirt, andere fast immer gleichzeitig eine *entsprechende Umänderung erfahren.* Was in Fällen von echter correlativer Variation dabei in das Gewicht fällt, ist, dass wir im Stande sind, die Natur des Zusammenhanges zu sehen. Das ist z. B. der Fall bei der correlativen Variation homologer Theile, wie der Vorder- und Hintergliedmassen der Wirbelthiere. Sie neigen dazu in derselben Weise zu variiren. Schon längst hat man ferner *(A. Knight)* die Bemerkung gemacht, dass das Gesicht oder der Kopf und die Gliedmassen in allgemeinen Verhältnissen zusammen variiren. Man vergleiche z. B. den Kopf und die Glieder eines Karrengaules und eines Rennpferdes, oder eines Windspiels und eines Kettenhundes. Was für ein Monstrum würde ein Windspiel mit dem Kopf eines Kettenhundes sein! Diese Beispiele zeigen am besten, in welch innigem Zusammenhang die einzelnen Theile der Organismen unter einander stehen und wie die Species- und Varietätenmerkmale auf das Tiefste von dem Gesetz der Correlation beeinflusst werden. Auch der *menschliche Organismus* unterliegt derselben strengen Regel. Alle Theile sind ihr unterworfen. Offenbar ist die Charakteristik der einzelnen Menschenrassen ebenfalls durch Correlation entstanden. Dass sich die besonderen, auszeichnenden Merkmale in stets gleichbleibender Weise immer wiederholen, wird offenbar durch ein Naturgesetz beherrscht. Die Studien über die Varietäten des europäischen Menschenschädels, der so beträcht-

liche Verschiedenheiten aufweist, lassen nun mehr und mehr hervortreten, dass das Gesetz der Correlation der Theile auch *in die Organisation des Gesichtes* eingreift, d. h. dass alle seine Formen in einem bestimmten Abhängigkeitsverhältniss zu einander stehen. Kennt man also *ein* Merkmal, so lassen sich die übrigen daraus erschliessen. Zur Zeit lässt sich nur an grösseren, leicht in die Augen springenden Merkmalen diese Wirkung zeigen, z. B. an den hohen oder niedrigen Augenhöhleneingängen, den mannigfachen Formen der Nase, des Gaumens, der Oberkiefer oder der Jochbogen. Man wird zwar einwenden, dass diese Gebilde ja theilweise das Resultat sehr complicirter Knochenconstruction seien und dass die Correlation zunächst an den letzteren ihre gestaltende Kraft übe, dass also die einzelnen Knochen der Angriffspunkt der Forschung sein müssten. Allein so schwerwiegend auch diese Einwürfe sind, so ist doch zu beachten, dass hierfür noch alle Vorarbeiten fehlen. Dagegen besitzen wir eine Menge vortrefflicher Angaben über die Form jener obenerwähnten Theile. Diese sind überdies durch Zahlen, durch die bekannten Indices fixirt und endlich liegen gute Abbildungen vor, und zwar von fast allen Rassen der Erde. Damit ist schon eine breite Grundlage gegeben, welche vor groben Irrthümern schützt. Um die mannigfachen Wirkungen der Correlation darlegen zu können, sei zunächst daran erinnert, dass es 2 verschiedene Gesichtsformen gibt, welche gleichsam die Extreme der ganzen wechselvollen Reihe darstellen. Zu der einen Form gehören die hohen oder schmalen Gesichter, für die ich den Ausdruck leptoprosop vorgeschlagen habe. Sie sind gekennzeichnet durch hohen und schmalen Nasenrücken, an welchen ein schmaler Processus nasalis ossis frontis stösst, durch einen hohen birnförmigen Naseneingang und durch runde, weit geöffnete Augenhöhleneingänge. Der harte Gaumen ist eng, wodurch die ganze Form des Oberkiefers zierlich wird, die Wangenbeine sind wie die Jochbogen anliegend. Die andere extreme Form des Gesichtes ist in ihrer Gesammtheit niedrig und breit: chamaeprosop. Der Gesichtsschädel sieht aus, als ob er von oben nach unten zusammengedrückt wäre. Dabei ist der Augenhöhleneingang in die Quere gezogen, die Nase ist kurz und breit, der Nasenrücken eingedrückt oder ganz platt und damit der Processus nasalis ossis frontis breit. Charakteristisch ist auch der Naseneingang, der nicht wie bei der vorher geschilderten Form birnförmig, sondern viereckig und in extremen Fällen sogar rundlich ist. Der Gaumen wird gleichzeitig weit, damit auch der Oberkiefer. Die Wangenbeine sind prominent und der Jochbogen weit abstehend, phanerozyg. Von irgend einer Eigenschaft, sei es von derjenigen der Augen- oder der Nasenhöhle aus, lässt sich die Regel der Correlation verfolgen und zeigen, dass mit leptoprosopem Antlitz eine leptorrhine Beschaffenheit der Nase vorkommt, dass ferner bei Individuen, welche die Merkmale

rein zum Ausdruck bringen, hohe hypsiconche Augenhöhlen zu finden sind, ferner leptostaphyliner Gaumen, Schmalheit des Ober- und Unterkiefers und enganliegende Jochbogen. Die Indices des Schädels bilden eine übereinstimmende Reihe, insofern alle den Hinweis auf das Uebergewicht der verticalen Durchmesser enthalten.

1. Augenhöhlenindex . . . 89,5.
2. Nasenindex . . . . 33,9.
3. Gaumenindex . . . . . . 76,0.
4. Obergesichtsindex . . . . 54,5.
5. Gesichtsindex . . . . . . 94,5.

Jene Regel, welche die Correlation der einzelnen Theile beherrscht, tritt also mit ganzer Deutlichkeit in dem Endresultat hervor; umgekehrt erlaubt aber der Index eines leptoprosopen Schädels auf Grund der Correlation einen Rückschluss auf alle die oben aufgezählten Eigenschaften. Diese Sicherheit des Ergebnisses ist bedingt durch den Umstand, dass nicht in der Wölbung des Jochbogens allein der Grund z. B. der Chamaeprosopie zu suchen ist, sondern in der Breite des ganzen Kaugerüstes, welche den Jochbogen schliesslich weit nach aussen drängt. Die chamaeprosope Form des Gesichtes besitzt niedrige (chamaeconche) Augenhöhleneingänge und noch folgende Eigenschaften: Die Nase kurz, mit weiter Apertur und der Nasenrücken breit und platt, der Gaumen weit, der Oberkiefer mehr platt, die Wangenbeine weit ausgelegt, die Jochbogen abstehend; der ganze Gesichtsschädel ist also mehr breit als hoch, so dass die Breite in allen Theilen der Gesichtsarchitektur vorherrscht, sobald das Gesetz der Correlation unverfälscht zum Ausdruck kommt. Die beiden Formen des Gesichtes, Lepto- und Chamaeprosopie, können sowohl mit langem, als mit kurzem Hirnschädel, ja sogar mit Mesocephalie verbunden sein. Dabei erstreckt sich die Herrschaft der Correlation auch auf die Form der dazu gehörigen Schädelkapsel, gleichviel ob dieselbe lang oder kurz ist. Diese Rassen, die unter allen Klimaten und in allen prähistorischen wie historischen Epochen mit denselben Merkmalen vorkommen, besitzen denselben Grad von Zähigkeit, wie viele andere Species höherer und niederer Thiere, welche seit dem Diluvium keine Aenderung der specifisch-anatomischen Rassenzeichen erhalten haben, sei es, dass sie gewandert oder an Ort und Stelle geblieben sind, und gleichviel, ob sie einem tropischen Klima ausgesetzt waren oder einem borealen.

Derselbe (113) wünscht eine mehr consequente Deutung der sog. pithecoiden Zeichen des menschlichen Schädels. Die Pränasalgruben sind und bleiben eine Theromorphie, ob sie auch an der Bevölkerung der Culturländer ebenso häufig zu finden sind, wie bei den Naturvölkern. Sie haben mit der Höhe der Cultur gar nichts zu thun, sondern sind nur ein Erbstück uralter Abstammung, welches unerschütterlich an sei-

nem Platze bleibt, auch bei denen, die an der Spitze der Civilisation schreiten.

Krause, A. (116). Die Zugehörigkeit der Bevölkerung der Tschuktschenhalbinsel zu derjenigen der Eskimos steht ausser Zweifel; Lebensweise, Sprache und Körperbeschaffenheit sind dieselben, wie die der Bewohner der gegenüberliegenden amerikanischen Küste. Nordenskjöld versucht die Widersprüche in den verschiedenen Angaben dadurch zu lösen, dass er eine Mischrasse an der Ostküste annimmt. Die Beobachtungen sprechen jedoch gegen eine solche Annahme. Für eine Schätzung der Kopfzahl der asiatischen Eskimos sind nur wenige Anhaltspunkte gegeben, zumal da es keineswegs sicher ist, dass in der ganzen Ausdehnung von Point Tschaplin bis zum Amadyr nur Eskimos und nicht auch ansässige Tschuktschen die Küste bewohnen. Doch dürfte die Zahl der Eskimos in Asien, die Bewohner der Lorenzinsel und der Diomedesinsel mitgerechnet, die Zahl der ansässigen Tschuktschen, also etwa 2000 Seelen, kaum übertreffen. — Ueberblickt man nun die gegenwärtige Verbreitung der Eskimos in Asien, so wird man der Ansicht von *Dall* und *Nordenskjöld* beistimmen, dass die asiatischen Eskimo aus Amerika eingewandert sind und nicht, wie *Steller, Wrangell* u. Andere vermutheten, zurückgebliebene Reste einer ehemals zahlreicheren, nach Amerika hinübergezogenen Bevölkerung. Immerhin würde durch die Annahme eines amerikanischen Ursprunges der jetzigen Eskimobevölkerung die Möglichkeit früherer Wanderungen in entgegengesetzter Richtung nicht ausgeschlossen sein, nur gibt die gegenwärtige Verbreitung keinen Anhalt für eine solche, und historische Beweise fehlen.

Man (126) ist der Ansicht, dass die Bewohner der Andamanen Negritos sind und keine Papuas, dass sie die Ureinwohner seit prähistorischen Zeiten sind und dass alle Stämme zu ein und derselben Rasse gehören. Der Name Mincopies, der so häufig gebraucht wird, ist wahrscheinlich aus der Verballhornung irgend eines Ausdruckes entstanden, der noch bei ihnen gang und gäbe ist. Sie selbst nennen sich niemals so. Sie sind wohlgestaltet, was M. im Gegensatz zu anderen Angaben betont. Die Körpergrösse beträgt bei Männern 4' 10³/₄" engl., bei Weibern 4' 7¹/₄" engl., Körpergewicht 98¹/₈ und 93¹/₄ Pfund engl. Die folgenden Maxima und Minima der Körperhöhe sollen hier noch Berücksichtigung finden, wobei erwähnt sei, dass sich auf Seite 408 und 409 eine sehr ausführliche Tabelle befindet über Gewicht, Körperhöhe und Messungen einzelner Körpertheile von 48 Andamanen männlichen und weiblichen Geschlechtes.

Maximum: Körperhöhe unter den gemessenen	Männern	5,4¹/₄	Fuss engl.
" " " " "	Frauen	4,11¹/₂	" "
Minimum: " " " "	Männern	4,5³/₄	" "
" " " " "	Frauen	4,4	" "

Die Farbe zeigt verschiedene Abstufungen, welche zwischen Bronce oder dunkler Kupferfarbe und Schwarz liegen, und überdies hat oft das Gesicht eine andere Farbe als der übrige Körper. Und diese Varianten sind überall gleich, unter allen Stämmen, an der Küste wie in dem Innland. Gesicht und Nacken correspondiren mit Nr. 42, die Varianten steigen hinab bis gegen 27 und 28, während der Stamm meist mit Nr. 27 und bei manchen anderen mit Nr. 49 übereinstimmt. Die Augenfarbe correspondirt mit Nr. 16 mit einer einzigen Ausnahme, welche unter Nr. 1 rangirt. Die Schleimhaut des Mundes ist stärker pigmentirt im Vergleich mit anderen Eingeborenen Indiens. Die Haare sind fein gewellt, der Querschnitt ist oval. Sie scheinen auf den ersten Blick in Strängen zu wachsen, allein genauere Untersuchung zeigt doch eine gleichmässige Vertheilung über die Kopfhaut. Die Cilien und die Augenbrauen sind mässig entwickelt, aber Barthaar selten. Die Haarfarbe ist schwarz oder grauschwarz bei älteren Leuten (40 Jahre). Viel ältere sind überhaupt selten zu finden und M. ist der Meinung, dass die mittlere Lebensdauer 22 Jahre kaum überschreitet. So vortrefflich die vorliegenden Angaben sind bezüglich vieler wichtiger körperlicher Eigenschaften, bezüglich der Gesichtsbildung lassen sie die Genauigkeit vermissen. Der Vf. beschränkt sich darauf, eine Angabe des Dr. Brander zurückzuweisen, der mittheilte, ein Theil der Leute gleiche den Negern, ein anderer den Malaien und noch andere den Ariern, doch fügt er wörtlich bei: es sei ein merkwürdiges physiognomisches Factum, das gar nicht in Frage gestellt werden könne, dass nämlich ein sehr bemerkenswerther Unterschied allerdings in dieser Hinsicht vorkomme und dennoch rühre dies nicht von einer Vermischung mit fremdartigen Elementen her. Er stimmt dagegen mit Dr. Brander darin überein, dass diese Verschiedenheiten mehr bei Männern, als bei Frauen bemerkbar seien. Also die Verschiedenheiten existiren, wie wir ausdrücklich hervorheben, und es wird sich darum handeln, sie zu erklären. Ist die Variabilität der *reinen* und *unvermischten* Andamanesen so bedeutend, dass sie Malayen und Europäern und Negritos repräsentiren können, so ist dies ein Factum von der allergrössten Tragweite für die Geschichte der menschlichen Rassen überhaupt. Ist dies nicht der Fall, dann sind die Andamanen trotz Einheit der Sprache und Sitte in Körpergrösse dennoch nicht ein einheitlicher reiner Urstamm, sondern auch in ihre Gebiete sind schon längst andere Rassen penetrirt. Excessive Entwicklung von Fett in der Gesässgegend kommt bei erwachsenen Frauen häufig vor, und Dr. Dobson erzählt einen ausgesprochenen Fall, allein meint dennoch, diese Form sei verschieden von der eigentlicher Steatopygie. Der Abhandlung, welche ihrem Inhalte nach ethnologischer Natur ist und nach dieser Seite hin ihr Hauptgewicht besitzt, enthält ein paar Photographien nach Lebenden.

Meyer's (127) interessante ethnologische Mittheilungen übergehend führe ich hier nur Einiges über die Körperbeschaffenheit an. Der Igorrot ist von untersetzter Natur. 1,55—1,60 m als Durchschnittsmaass von 106 Individuen. Doch sind die Benget-Igorroten im Allgemeinen grösser als die Lepantoleute. Die Musculatur ist gut entwickelt und die Ausdauer durchweg erstaunlich. Die Hautfarbe ist je nach der individuellen Lebensweise verschieden. Am häufigsten findet sich ein dunkles Kastanienbraun, seltner eine gelbbraune Nuance und nur bei den Weibern der Principes, die sich meist in den Hütten aufhalten, die lichtere Färbung, etwa eines gebräunten Europäers. — Die Gesichtsform ist mehr breit wie lang. Die Backenknochen stehen hervor und die Stirn liegt ein wenig zurück. Die Augen sind dunkelbraun. Die Nase der Lepanto-Igorroten ist kürzer und mehr aufgetrieben, ihr Mund breiter und wulstiger als der der Bengetleute. Das Haar ist schwarz, glatt und glanzlos. — Ueber die vorgelegten Schädel bemerkt *Virchow* (166): Hauptmerkmale: Mesocephalie mit ogivalem Contour des Schädeldurchschnittes, Chamaeprosopie, Hypsiconchie, leichte Prognathie und vor allem eine höchst eigenthümliche, zwischen Meso- und Platyrrhinie schwankende Nase, endlich sehr stark pigmentirtes, schwarzes, straffes Haupthaar.

Meyer, A. B. (128) berichtigt eine Angabe über einen Palauschädel, der in der Abhandlung *Virchow's* über mikronesische Schädel (Monatsb. d. kgl. preuss. Acad. 1881. S. 1132) erwähnt wird. Der Schädel ist nicht, wie Hr. *Semper* meint, „entschieden dolichocephal", sondern mit einem *Längenbreitenindex* von 75,1 *orthocephal* oder *mesaticephal*. Er steht also zu den beiden brachycephalen Palauschädeln, welche *Virchow* besprochen, nicht in einem diametralen Gegensatz, sondern nähert sich ihnen um ein Beträchtliches.

Ranke, J. (142, 143) setzt in den zwei Heften seine Studien über die bayerische Bevölkerung fort und sie erstrecken sich in eingehendster Weise auf alle einzelnen Theile des Gehirn- und Gesichtsschädels. In welcher Weise, das lehrt am besten die folgende Uebersicht der einzelnen Abschnitte: 1. Die Bildung der Stirn bei der altbayerischen Landbevölkerung. 2. Die Bildung der Augenhöhlen bei der altbayerischen Landbevölkerung. 3. Die Bildung der Nase bei der altbayerischen Landbevölkerung. 4. Der Profilwinkel, Mittelgesichtswinkel und Alveolarwinkel bei der altbayerischen Landbevölkerung. 5. Die Bildung des knöchernen Gaumens bei der altbayerischen Landbevölkerung. 6. Gesichtsbreite und Gesichtslänge der altbayerischen Landbevölkerung. 7. Messungen an Lebenden und Schlussbetrachtungen. 8. Die altbayerischen und die oberfränkischen Schädel. Umblick im übrigen Deutschland. 1. Vergleichung der unter den Altbayern beobachteten craniologischen Verhältnisse mit den Resultaten der Untersuchungen *v. Hölder's* über die in Württemberg vorkommenden Schädelformen. 2. Vergleichung der unter den Altbayern

beobachteten craniologischen Verhältnisse mit den Resultaten der Untersuchung unter dem alemannischen und alemannisch-schweizerischen Volksstamm durch *Ecker*, *Rütimeyer* und *His*. 3. Craniologischer Umblick im übrigen Deutschland. R. hat hiermit eine Reihe von Specialarbeiten, welche seit mehreren Jahren in den „Beiträgen zur Anthrop. und Urgeschichte Bayerns" erschienen sind, in einem grossen Bande zusammengefasst, der mit Tabellen, Holzschnitten, Curventafeln und Lithographien reich ausgestattet ist. Hauptgegenstand der Untersuchung waren die Schädel der bayerischen Bevölkerung, wozu sich das Material in reichlicher Anzahl in den Beinhäusern des Landes und den wissenschaftlichen Anstalten gewinnen liess. Allein darauf beschränkt sich die Darstellung nicht, auch die übrigen Verhältnisse der körperlichen Entwicklung sind möglichst vollständig geschildert. Auf Einzelheiten wurde schon in den früheren Berichten Rücksicht genommen. Wir können nur sagen, dass ein gleich vollständiges und dabei gleich vorzügliches Werk über anthropologische Landeskunde nirgends existirt. R.'s Buch wird für alle derartigen Arbeiten ein Vorbild sein können. Hoffentlich wird es an Nachfolge nicht fehlen.

Derselbe (144) über die Formen der Schädel in Bayern. Die ausserordentlich grosse Mischung der Bevölkerung lässt sich auf 2 Haupttypen der Schädelbildung zurückführen. 1. *Die brachycephale, rundköpfige Hauptform* mit senkrecht aufgerichteter Hinterhaupts- und Stirnbeinschuppe, Stirn breit. Bei beiden Geschlechtern findet sich ein Stirnnasenwulst als blasige Vorwölbung der Mitte der Unterstirn (Glabella). Gesicht schmal, Jochbogen wenig hervorgewölbt, flach. Augenhöhlen hoch, weit, gerundet. Die knöcherne Nase ziemlich lang und schmal, Gaumen kurz und breit. 2. *Die langköpfige*, *dolichocephale Hauptform* hat das Hinterhaupt zu einer kurzen gerundeten Verlängerung ausgezogen. Die Stirn ist schmal, Stirnhöcker wie Scheitelbeinhöcker undeutlich, dagegen läuft bei männlichen Schädeln häufig ein erhöhter Grat über die Mitte der Stirn und über den Scheitel, die Pfeilnaht erhebend, entlang. Das Gesicht ist kurz und erscheint wegen der ausgebauchten und mit dem unteren Rand schief nach auswärts gerichteten Jochbeine relativ breit. Die knöchernen Augenbrauenbogen sind bei den männlichen Schädeln stark entwickelt, oft zu mächtigen Augenbrauenwulsten ausgebildet, welche sich über die Nasenwurzel weit hervorschieben, so dass diese tief eingesetzt, erscheint. Die männlichen Augenhöhlen sind niedrig, mehr viereckig. Die knöcherne Nase kurz und breit, häufig mit Pränasalgruben. Alle in ganz Bayern, in seinen fränkisch-thüringischen, thüringisch-slavischen, schwäbischen, alemannischen und altbayerischen Provinzen beobachteten Schädelformen sollen sich entweder direct unter diese beiden Hauptformen einreihen lassen oder stellen Misch- und Zwischenformen zwischen diesen beiden Haupt-

formen dar, entstanden durch Austausch und Vermittelung der Differenzen. Was für Bayern gilt, gilt nun aber ebenso für Württemberg, Südbaden und die Schweiz, also für die Gesammtheit der süddeutschen Stämme. Ref. kann die Richtigkeit dieser Schlussfolgerung nicht anerkennen. Schon R.'s folgende Bemerkungen stehen damit in Widerspruch. Sagt er doch selbst, dass in den alten Gräbern neben der eben erwähnten langköpfigen (fränkisch-thüringischen) Form noch die hochnordisch langköpfige vorkomme, welche die Gesichtsbildung der Rundköpfe mit der Schädelbildung obiger Langköpfe vereinigt. Wenn sich nun die einen, die fränkisch-thüringischen erhalten haben, dann ist kein Grund zu finden, warum dies nicht auch der hochnordisch langköpfigen Form gelungen sein sollte. Das aber ist eben des Ref. Ansicht, die er mit Beweisen schon wiederholt belegt hat. Bezüglich R.'s Schemas der Entwicklung der Hauptschädelformen verweisen wir auf das Original.

Rapport (145). Wir geben untenstehend nur das craniologische Ergebniss aus jedem der Fundorte unter drei Kategorien geordnet, welche die verschiedenen untereinander vorkommenden Rassen auf das Schlagendste beweisen. D bedeutet: Dolichocephalie, O: Orthocephalie, B: Brachycephalie. Wenn also in Santa-Cruz beispielsweise alle drei verschiedenen Formen in den Gräbern der Indianer aus der präcolumbischen Zeit gefunden wurden, so heisst das doch, dass keiner dieser Stämme damals aus einer einzigen Rasse zusammengesetzt war, sondern aus mehreren, wie dies auch thatsächlich in Europa schon vor der Völkerwanderung der Fall war.

	D	O	B
Santa-Cruz	12	128	71
Santa-Catalina	31	8	—
San-Clemente	6	9	—
San-Miguel	—	17	16
San-Nicolas	1	6	4
Santa-Barbara	4	44	26
Baie de San-Luis-Obispo . . .	1	7	7
Total:	55	219	124

Virchow's (169) Mittheilungen betreffen Schädel aus der Pfahlbauperiode: La Tène. In der Culturschicht 3,5 m tief wurden in Gesellschaft von Pferdeschädeln und eisernen Kriegswaffen mehrere Menschenskelete gefunden. Wir greifen für diesen Bericht nur die Vergleichung zweier wohlerhaltener Menschenschädel heraus. *Der männliche Schädel* ist sehr voluminös. Da sich der Längenbreitenindex auf 80,2, der Auricularindex auf 62,1 berechnet, so wird man ihn als *orthobrachycephal* bezeichnen dürfen. Der Knochenbau ist am eigentlichen Schädel kräftig. Die stark geschwungenen Supraorbitalwülste treten auffällig

vor und sind durch einen prominenten Nasenwulst verbunden. Der Gesichtsindex beträgt 87,9, ist also *chamaeprosop.* Damit harmonirt die Form der Orbitae, welche niedrig, breit und eckig erscheinen; der untere Rand bildet in der Gegend der Sut. zygom. max. eine kantige Vorwölbung; der Index 74,3, in hohem Maasse *chamaeconch.* Die Jochbogen und die Wangenbeine mehr angelegt, nur die Tuberositas malaris stärker vortretend. Sehr tiefe Fossae caninae. Die Nase kurz, im knöchernen Theile schmal, an der Wurzel tief angesetzt, am Rücken eingebogen, die Apertur oben eng, nach unten weit und mit starken *Pränasalfurchen* versehen, neben der rechten Furche eine rundliche Knochenanschwellung; Index 53,1, also *platyrrhin.* — Das Gesicht trägt in noch höherem Grade den Charakter einer zarteren Entwicklung. Index von 90,7. Jochbogen und Wangenbeine sind anliegend und nur die Tuberositas malaris tritt mässig vor. Die Orbitae gross, hoch und mehr gerundet, Index von 91,4. Auch die Nase ist schmal, die Wurzel etwas tief liegend, obwohl die Sutura naso-frontalis hoch und breit in den Nasenfortsatz des Stirnbeins heraufgreift. Die Apertur eng und ohne Pränasalfurchen; Index 45,6, *leptorrhin.* Bei einer Vergleichung der beiden Schädel unter einander ergibt sich trotz erheblicher Differenzen in der Grösse, wie sie das verschiedene Geschlecht erklärlich macht, eine Uebereinstimmung des Hauptschädelindex: derselbe ist bei beiden brachycephal, bei dem Manne 80,2, bei dem Weibe 82,9. Es kommt dabei namentlich in Betracht, dass an beiden Schädeln der Vorderkopf eine vorzügliche Ausbildung erfahren hat. Sehr viel grösser sind die Differenzen im Gesichtsskelet, wie eine Zusammenstellung der Indices sofort ersichtlich macht:

	Mann		Weib
Gesichtsindex . .	chamae	—	leptoprosop.
Orbitalindex . . .	chamae	—	hysiconch.!
Nasenindex . . .	platy	—	leptorrhin.
Gaumenindex . .	lepto	—	leptostaphylin.

Die Aehnlichkeit der Gaumenbildung basirt auf der in beiden Fällen vorhandenen, wenn auch nur leichten Prognathie. In allen anderen Beziehungen ergeben sich erhebliche Unterschiede, welche in der Nasenbildung culminiren: der platyrrhine Mann hat zugleich sehr ausgeprägte Pränasalfurchen. — Man kann nicht sagen, dass diese Verschiedenheiten sich durch Geschlechtsunterschiede genügend erklären liessen.

Derselbe (170). *Roth* fand ein menschliches Skelet in der oberen Pampaformation bei Pontimelo im Norden der Provinz Buenos-Ayres an einem sanft geneigten Abhange, etwa ½ M. von dem Rio de Arrecifes, an einer durch den Regen zum Theil abgeschwemmten und der Humusdecke beraubten Stelle. Der Schädel lag in gleicher Höhe mit der Schale eines Glyptodon nach der Flussseite zu, die übrigen Knochen

nach verschiedenen Richtungen zerstreut, ein Oberschenkel und das Becken aber unter dem Schilde des Thieres. Der Schädel nebst Unterkiefer hatte eine verticale Stellung, war aber von dem Atlas und Epistropheus um 1,50 m entfernt; unter dem Unterkiefer steckte ein „Instrument“ aus Hirschhorn. Die Knochen der einen Hand waren zusammen, die der anderen, sowie die der Füsse zerstreut. Eine Muschelschale fand Hr. *Roth* persönlich im Becken; dicht dabei lagen kleine zerbrochene Knochen eines Edentaten, von denen er annimmt, dass das Thier dem Menschen als Nahrung gedient habe. Die Schale des Glyptodon war umgedreht, der Rücken nach unten, die Ränder aus der Erde herausstehend. *Roth* nimmt an, dass der Tode nicht bestattet, sondern nach und nach mit Erde überweht sei, weshalb auch die zuerst bedeckten Theile sich besser erhalten hätten, als die längere Zeit der Luft und dem Regen ausgesetzt gewesenen. Von der übersendeten Photographie des Schädels gibt ein Holzschnitt die Hauptumrisse. *C. Vogt*, der den Finder persönlich kennt, hat schon früher in den Bullet. de la soc. d'anthrop. de Paris vom 20. October 1881 p. 693 einige weitere Mittheilungen gemacht. Die von *Roth* im Laufe von 15 Jahren explorirte Fläche umfasst einen Raum von etwa 5000 Quadratmeilen längs des Parana, eine weite wellige Ebene ohne jeden Fels, ohne Geröll und Sand, deren Humusdecke etwa 1 m stark, aber an den tieferen Stellen durch Wasser fortgeschwemmt ist. Die darunter liegende, eigentliche Pampaformation, welche durchweg aus einer sehr feinen thonigsandigen Erde besteht, hat 2 Etagen: eine obere, lichtere von 5—24 m Mächtigkeit, in welcher die Reste von Glyptodon, Hoplophorus, Mylodon, Scelidotherium, Dasypus, Machairodus, Equus curvidens und zahlreicher Wiederkäuer eingeschlossen sind, und eine tiefere, 1—3 m dicke, von dunklerer Farbe, mit Resten des Mastodon, Megatherium, Panochthus, Doedicurus und Taxodon. Beide Etagen seien quaternär, aber niemals finden sich die Knochenreste derselben gemischt vor. Darunter folgt eine Thonschicht von unbekannter Tiefe, die *Burmeister* als marin ansieht, was *Roth* bestreitet. Das menschliche Gerippe lag in der obersten Quaternäretage. Diese Schichten sind jedoch nach *Roth* nicht aus Wasser abgesetzt, sondern in ähnlicher Weise, wie es *v. Richthofen* für den Löss in Centralasien annimmt, durch die combinirte Thätigkeit von Wind und Wasser entstanden. Er führt Beispiele dafür an, wie schnell noch jetzt die Gerippe von Thieren auf der Pampa bedeckt werden. — *Vogt*, der nur Photographien der Gegenstände gesehen hatte, erklärt, dass er an der Hirschhornzacke kein Zeichen einer absichtlichen Bearbeitung bemerke, dass jedoch *Roth* schon bei einer früheren Gelegenheit neben den Resten eines Scelidotherium eine Feuersteinwaffe ausgegraben habe, die sich jetzt im Besitz des Herrn Pedro Pico in Buenos-Ayres befinde. Eine spätere Bestattung unter dem Schilde des

Glyptodon sei übrigens nach *Roth* ganz ausgeschlossen, da in diesem Falle die ganze Schale erst weggenommen und nachher sorgfältig hätte reponirt werden müssen. Seine ganze Erscheinung bringt Virchow unwillkürlich die Schädel aus brasilianischen Sambaquis in die Erinnerung, welche er bei früheren Gelegenheiten in der Gesellschaft besprochen hat. Der erste, den er in der Sitzung vom 11. Mai 1872 (Verh. S. 189) vorlegte, stammte von Dona Francisca: er erwies sich als hypsibrachycephal. Der andere, von der Insel San Amaro bei Santos, den er in der Sitzung vom 10. Januar 1874 (Verh. S. 5) erörterte, war orthobrachycephal. Er hat auch schon darauf hingewiesen, dass die von *Strobel* in den Paraderos von Patagonien gefundenen Schädel gleichfalls brachycephal waren. Sind die Fundangaben aber richtig, was zu bezweifeln kein Grund vorliegt, so dürfte mit Sicherheit folgen, dass schon *diese älteste Bevölkerung brachycephal war.* Es existirt übrigens noch ein Menschenschädel aus den Sambaquis von Santos, welcher ebenfalls eine wesentliche Aehnlichkeit mit dem in Abbildung vorliegenden Schädel aufweist (Nehring).

Derselbe (171). Der etwa 14—16 Jahre alte, frische und kräftige Eingeborene von Makin, der nördlichsten Insel des Gilbert- oder Kingsmill-Archipels, Namens Anto Atu, ist der erste Mikronesier, der nach Berlin gekommen ist. Von Körperbau schlank und elastisch; ganze Höhe 1,645, Klafterlänge 1,670 m. Seine Haut ist dunkelbraun und glänzend, an der Dorsalseite der Hände mehr dunkel graubraun, an der Volarfläche sehr viel heller und mehr gelblich, die Nägel weiss. Iris schwarz. Kopfhaar schwarz, ganz glatt, in keiner Weise lockig, stark. Der Kopf ausgemacht *dolichocephal* (Index 73), das Gesicht *chamaeprosop* (Index 88,8), wenig prognath. Die Lippen voll. Die Nase kurz, mit etwas dicker Spitze, wenig vortretend, aber nicht besonders breit. Das Ohr klein und schmal, mit sehr niedrigen Falten und *angewachsenen Läppchen.* Das Kopfhaar zeigt mikroskopisch fast drehrunde, zuweilen ganz schwach gedrückte Formen; die Farbe erscheint, von der Fläche gesehen, rein schwarz und undurchsichtig, auf dem Querschnitt sieht man eine dicke *ganz farblose* Rinde, zuweilen einen engen schwarzen Markstrang, sonst nur feinkörniges, in kleinen Häufchen auftretendes, blauschwarzes Pigment.

Zur Zeit, als *Derselbe* (172) seine Abhandlung über das Gräberfeld von Koban schrieb, hatte er nicht einen einzigen unversehrten Schädel zur Verfügung. Es ist daher ein ungemein grosser Fortschritt, dass nun 2 Schädel angelangt sind. Beide wurden in der unteren Schicht der Gräber gefunden. Unzweifelhaft ist der eine Schädel ein männlicher, der andere ein weiblicher. V. bezeichnet in Fortsetzung der in seiner Monographie angenommenen Numerirung die neuen Schädel als Nr. 6 und 7. Der männliche Schädel (Nr. 6) imponirt durch seine

mächtigen und groben Formen, sowie durch die höchst ausgeprägten, aber etwas plumpen Züge des Gesichtsskelets. Alle Muskelansätze und Wülste, mit Ausnahme der temporalen, sind sehr stark entwickelt. Insbesondere springen die Supraorbitalwülste weit vor, sind jedoch über der Nase nicht vereinigt. Die Protuberantia occipitalis ist kräftig und die Linea semicirc. super. occip. begrenzt einen jähen und tiefen Absatz, von dem aus sich die Fascies muscularis der Hinterhauptsschuppe in sehr ausgebildeter Zeichnung der Muskel- und Sehnenabsätze abwärts erstreckt. Auch die Warzenfortsätze sind ungewöhnlich dick, lang und höckerig. — Die Schädelform ist *orthomesocephal* (Breitenindex 76,0, Höhenindex 71,9). Das Gesicht selbst ist grobknochig. Der Mittelgesichtsindex von 72,7 deutet *Leptoprosopie* an. Die Wangenbeine gross und grob, mit höckerig vortretendem Centrum, die Tuberositas malaris gross, indem zugleich der benachbarte Theil der Oberkiefer stark vortritt. Die Orbitae sind gross. Der Index von 85,3, *hypsiconch*. Der weibliche Schädel (Nr. 7): Das Gesicht schmal, *leptoprosop* (Mittelgesichtsindex 78,8). Jochbeine anliegend. Wangenbeine zart, aber in der Mitte vorgewölbt bis an die Sut. zygom. maxillaris, wo auch der Oberkiefer eine diffuse starke Vorwölbung besitzt. Infolge davon fehlen die Fossae caninae fast gänzlich. Orbitae gross, flach und tief, *hypsiconch* (Index 89,7). Nase *hyperleptorrhin* (Index 43,6). — Wenn man beide Schädel unter einander vergleicht, so lässt sich nicht verkennen, *dass sie trotz grosser sexueller und individueller Abweichungen doch im Typus sich ganz nahe stehen.* Dasselbe lässt sich von dem männlichen Schädel Nr. 1 sagen, der in der Monographie über Koban S. 13 ff. ausführlich besprochen ist. — Was den eigentlichen Schädel- oder Längenbreitenindex anlangt, so ist derselbe bei dem weiblichen Schädel Nr. 7 und dem männlichen Nr. 1 dolichocephal. Zu der Mesocephalie des männlichen Schädels Nr. 6 trägt unzweifelhaft das grosse Sagittalbein etwas bei. — Dies Ergebniss stimmt überein mit dem, was V. in seiner Monographie über Koban von den prähistorischen Rassen des mittleren und südlichen Kaukasus ausgeführt hatte. Allerdings hatte V. damals schon constatirt, dass die Rasse von Koban keine ganz reine gewesen sei, indem sich brachycephale Einmischungen nachweisen liessen, indess bildeten diese doch die Minorität. Mit den beiden neuen Schädeln stellt sich das Resultat noch günstiger für die damals geäusserte Ansicht. Die Dolichocephalie der ältesten Bevölkerung darf wohl als gesichert betrachtet werden. Man wird darnach vorläufig die Kobanrasse als wahrscheinlich *leptoprosop*, *hypsiconch* und *leptostaphylin*, vielleicht auch als *leptorrhin* bezeichnen dürfen, wenn man für die Nase den weiblichen Schädel als Anhalt gebraucht. Nachdem V. schon früher den Nachweis lieferte, dass *die alten Schädel von Koban von denen der heutigen ossetischen Bevölkerung wesentlich verschieden seien*, so kann

dieser Satz gegenwärtig mit noch grösserer Bestimmtheit aufrecht erhalten werden, namentlich im Gegensatze zu dem, was *Chantre* angegeben hat. Nach V.'s Meinung kann auch keiner der anderen Stämme, welche jetzt den Kaukasus selbst und seine Nachbarschaft bewohnen, zu der prähistorischen Rasse in eine nahe Beziehung gebracht werden. Sollte sich diese Auffassung durch weitere Funde bestätigen, so würde daraus mit hoher Wahrscheinlichkeit hervorgehen, dass *alle heutigen Stämme des Kaukasus erst nach der Zeit des alten Koban eingewandert sind.*

Derselbe (173). Der kleine Negerknabe wurde von Herrn *Wissmann* in Nyangwa von Arabern, die ihn geraubt hatten, gekauft. Sein Name lautet Sánkuru und sein Alter mag auf etwa 11—12 Jahre geschätzt werden. Er ist ein Djómba aus Dumbi, einem Dorfe in Ukusso, im Lande der Papagayen, westlich vom Lualaba, in 2—4° südl. Br. Die Hautfarbe ist im Allgemeinen eine gesättigt chocoladenbraune mit einem mehr gelblichen Grundton. Die Stirn ist am dunkelsten; ihre Farbe entsprach ungefähr der Nr. 4 fg. der Radde'schen Farbentafeln. An der Gesichtshaut zeigten sich ausserdem zahlreiche, schwarze Flecke. Das schwarze Haar bedeckte in Form einer ganz dichten und kurzen, aus engen Röllchen zusammengesetzten, wolligen Perrücke den Kopf. Der Kopf erschien in der Haarbedeckung fast rundlich, indess ergab die Messung ein ausgemacht dolichocephales Maass (Index 72,3) bei recht beträchtlicher Höhe (Auricularindex 67,7), so dass man den Kopf ohne Weiteres als *hypsidolichocephal* bezeichnen kann. Ungewöhnlich breit (108 mm) und vortretend ist die Stirn. Das Gesicht ist *chamaeprosop* (Index 87,3) mit stark vortretenden Jochbogen. Die Nase kurz und breit (Index 86,3), im Ganzen flach, mit besonders kurz endigender Kuppe. Die Lippen ungemein dick, vortretend, von blaugraurother Färbung, der Mund breit (49 mm).

Derselbe (174). Noch gegenwärtig findet sich in Sicilien mehr, als in irgend einem continentalen Theile Italiens, eine langköpfige Bevölkerung vor, die nur noch übertroffen wird durch die Bevölkerung Sardiniens, welche ganz exorbitant dolichocephal ist. Noch viel merkwürdiger ist es, dass diese lebenden Dolichocephalen auch in Einzelheiten einigermaassen den alten Troglodyten entsprechen. So findet V. namentlich eine Besonderheit in der Bildung des Gesichts, die den dolichocephalen Sicilianer charakterisirt. Die Linie von der Nasenwurzel bis zum Kinn ist etwas schräg nach vorn gerichtet, das Kinn steht nach vorn hinaus, die unteren Zähne greifen unter die oberen, die oberen ragen hervor, dann kommt ein ziemlich langer Alveolarfortsatz, auch eine lange, mehr schmale Nase, so dass das ganze Gesicht eine eigenthümlich lange und in der Kinngegend höchst charakteristisch vorgeschobene Form gewinnt. Genau dasselbe konnte V. an alten Schädeln

aus der Grotta del Porcospino bei Villafrate nachweisen, wo übrigens schon gezähmte Thiere, Thongeräth, Cypräen u. s. w. vorkommen und die Troglodyten sich zugleich durch starke Platyknemie auszeichnen. Es kann daher nicht blos der Schädel, sondern auch der Gesichtstypus in Sicilien nach seiner Auffassung als ein constanter angesehen werden, soweit es sich um den dolichocephalen Bruchtheil der Bevölkerung handelt. Allein gegenwärtig hat sich die Bevölkerung in ihrer Hauptmasse so verändert, dass der dolichocephale Typus besonders gesucht werden muss, wenn man ihn finden will. V. hat in Catania die jungen Mediciner zusammen genommen, um sie in Anthropologie zu exerciren; bei der Gelegenheit hat er einen Theil von ihnen selbst gemessen und ihnen daran gezeigt, wie man es machen muss. Da stellte sich heraus, dass kein einziger Dolichocephaler darunter war. Man kann daher immerhin sagen, dass der dolichocephale Typus sehr verdeckt worden ist durch die darüber gehenden Völkerwogen, aber soweit er noch vorhanden ist, darf man wohl annehmen, dass noch von jener uralten Zeit her Reste desselben in der jetzigen Bevölkerung zu erkennen sind. Nebenbei bemerkt sind auch die Schädel von Capace mesocephal mit Neigung zur Dolichocephalie.

Derselbe (175). Alle drei Australier haben ein verhältnissmässig frisches Aussehen und besonders Bonny und das junge Mädchen sind wahre Prachtexemplare, während sonderbarerweise Alfred, obwohl ein naher Verwandter des Mädchens, eine weniger ausgeprägte Physiognomie besitzt. Nach V.'s Auffassung culminirt die Besonderheit der australischen Physiognomie in der Bildung der Nasengegend und gerade dafür kann Bonny als ein wahres Prototyp gelten. Diese Bildung hat unzweifelhaft den Charakter einer gewissen Inferiorität, wenn man will, Affenartigkeit an sich. Trotzdem machen die Leute im Ganzen keinen ungünstigen Eindruck. Es sind unzweifelhaft Schwarze, aber mit überwiegend brauner Nuance und mit grossen regionären Verschiedenheiten der einzelnen Körpertheile. Die Farbe liegt nach der Pariser Farbentafel zwischen 27 und 30, also in derselben, durch Beimischung von Braun und Braunschwarz zu Schwarz charakterisirten Reihe. Das Haar ist im Ganzen wenig entwickelt. Beide Männer haben wenig Bart: an der Oberlippe und den Wangen vereinzelte kurze Haare, am Kinn eine etwas reichlichere, jedoch gleichfalls dünne Behaarung. Nur die Augenbrauen sind kräftig ausgebildet. Das Kopfhaar ist rein schwarz, etwas hart anzufühlen, nicht sehr dicht, von geringer Länge. In Bezug auf die Richtung der einzelnen Haare unterscheidet es sich sehr bestimmt sowohl von dem straffen, glatten Haar der Mongolen und Malayen, als von dem Wollhaar der Neger und Negritos: es ist mehr schlicht, jedoch mit entschiedener Neigung zu welliger Biegung. Die Form der Haare ist durchweg drehrund. — Die Iris ist braun, das Weisse im Auge durch

bräunliche Färbung der Sclerotica sehr unrein. Bei den Männern liegt der Augapfel tief und erscheint daher klein und lauernd; bei dem Mädchen tritt er in recht gefälliger Form, offen und freundlich hervor. Bei allen hat das Auge Glanz und der Blick Festigkeit, aber die verschiedene Haltung der Lider gibt dem männlichen Auge ein mehr gekniffenes Aussehen, während das weibliche gross und rundlich erscheint. — Die Stirn ist bei allen etwas niedrig, bei dem Mädchen gewölbt und in der Mitte vortretend, bei den Männern etwas zurückliegend und namentlich bei Alfred mit starken Supraorbitalwülsten. Die Nase ist vor allem kurz und niedrig, und da zugleich die Flügel sehr breit und die Nasenlöcher weit sind, so folgt daraus jene hässliche Grundform, welche uns am meisten in dem australischen Gesichte abschreckt. Die Wurzel sitzt tief, der Rücken ist stark eingebogen und mehr abgeplattet. Bei Susanne berechnet sich ein Nasenindex von 100. Nur bei Alfred ist die Nase etwas länger, der Rücken weniger eingebogen und schärfer, jedoch tritt auch bei ihm, wie freilich viel stärker bei den anderen, die Eigenthümlichkeit hervor, dass unter der dicken Nasenspitze das Septum weit zurückbleibt. Dadurch entsteht unverkennbar eine leichte Annäherung an die Affennase. Namentlich bei Bonny ist dies Verhältniss so ausgebildet, dass die Scheidewand von der dicken Spitze ganz überlagert wird. Trotz der Dicke der Lippen ist der Prognathismus wenig ausgebildet. Bei Bonny greifen die Zähne des Oberkiefers über die des Unterkiefers über und geben so dem Profil eine individuelle Besonderheit, indem sowohl die Nase, als das Kinn hinter der Oberlippe stark zurückbleiben. Bei den beiden anderen erreicht die Nasenspitze in der Seitenansicht nahezu dieselbe Verticale wie der Lippenrand, dagegen bleibt das gerundete Kinn stark zurück. Das Ohr ist im Ganzen zierlich gebildet. Was die Schädelform anbetrifft, so weicht darin Bonny am meisten ab: er ist mesocephal (Index 77). Die beiden anderen dagegen entsprechen ganz der *typischen Dolichocephalie:* 70,6 und 70,7. Der Kopf ist schmal und von mässiger Höhe. Der Auricularindex beträgt 62—63.

Indices:	Bonny.	Alfred.	Susanne.
Längenbreitenindex .	77,0	70,6	70,7
Auricularindex . . .	63,4	61,9	62,0
Nasenindex	97,7	82,3	100,0

Derselbe (176). Dieses Werk bedingt den Abschluss der Epoche, in welcher man nicht nur die Europa bevölkernden Rassen, sondern auch ihre Cultur, vom Kaukasus ausgehend, sich hatte denken dürfen. Die prähistorische kaukasische Cultur zeigt sich selbst als ein Ausläufer, freilich mit zum Theil selbständiger individueller Entwicklung, zurückweisend auf die allbekannten Sitze der Cultur in den Urzeiten, speciell Griechenland und die östlichen asiatischen Culturgebiete. Die Gräber-

felder des Kaukasiens, ausserordentlich reich an prächtigen Funden (von denen auf dem Gräberfeld von Koban von *Virchow* selbst gegraben wurde), beweisen eine reiche, hoch entwickelte Cultur im Kaukasus, die mit der Periode des ersten Auftretens des Eisens in Griechenland und Italien archäologisch ziemlich gleichalterig zu sein scheint. Es ist hochwichtig, dass sich weder die Ueberreste, noch die Styleinflüsse einer hier vorausgegangenen Bronzezeit erkennen lassen. Offenbar begegnen wir hier fremden, von verschiedenen Seiten importirten fertigen Mustern und Stylformen, keineswegs autochthon entstanden, aber wohl eine specifische kaukasische Industrie entwickelnd. Mit Bestimmtheit geht aus den Funden hervor, dass der Kaukasus nicht die Culturstätte und Völkerwiege Europas ist, dass wir hier vielmehr nur die Reste und Ausläufer einer Cultur vor uns haben, kaum älter als das letzte Jahrtausend vor Christi.

Virchow, H. (177). An der Stelle, wo der nördliche Flügel des alten zum Neumünster gehörigen Kreuzganges sich befand, fand man bei Erdarbeiten eine grosse Zahl von Knochen, darunter 13 Schädel, die jedoch bei der unachtsamen Herausnahme theilweise zerbrachen. Stellt man die Indices zusammen und theilt sie in der in Deutschland üblichen Weise ab, so ergeben sich 3 Dolichocephale: 64, 68, 71; 3 Mesocephale: 75, 76, 78; 1 Brachycephaler 80; 4 Hyperbrachycephale: 85, 86, 87, 88. Die Art der Vertheilung der Zahlen allein gestattet hier den Schluss, dass zwei von einander verschiedene Formen (Stämme? Typen?) eine ausgesprochene dolichocephale und eine ebenso ausgesprochen brachycephale vorliegen; und das ist von Interesse, da mit Rücksicht auf die Frage, wohin denn die Dolichocephalen der Reihengräber, welche in einer gewissen Epoche so dominirend auftreten, gerathen, wo die mesocephalen und brachycephalen Kopfformen, welche heute in Deutschland so überwiegen, hergekommen seien, ein Fund, in welchem hochgradig dolichocephale und hochgradig brachycephale Schädel vereinigt sind, Anhaltspunkte bieten könnte, falls er durch locale urkundliche Nachrichten irgendwie beleuchtet würde.

Wake (178) hat seine frühere Ansicht über den Ursprung der Madagassen geändert und spricht sich nunmehr für ihre Einwanderung von Südostasien aus, und diese Annahme soll sich sehr gut vertragen mit den zahlreichen Berührungspunkten, die sie mit den Polynesiern gemein haben sollen. Gerade die körperliche Erscheinung spricht für malayische Zuthat. Freilich wird der Einfluss Afrikas anerkannt, allein er soll hauptsächlich auf Araber hinweisen, im Ganzen aber mongoloide Völker die Hauptquelle des Ursprunges sein. Der Autor steht, wie man sieht, auf ethnologischem Boden und er wird auch im Laufe der Discussion daran erinnert, dass im Bereich des mongolen Gebietes (Indien—China) zwei in der äusseren Erscheinung ganz verschiedene Menschenrassen

vorkämen, nämlich neben den mongolischen solche von ganz kaukasischem Typus.

Waldeyer (179). Abgesehen von der Farbe der Haare hat man auch die Gestalt der Haare in Betracht gezogen. So ist z. B. der Unterschied zwischen schlichthaarigen und kraushaarigen (wollhaarigen) Völkern gemacht worden. Es ist bekannt, dass die zur mongolischen Völkerfamilie Gehörigen durch langes, straffes und schlichtes Haar, ein grosser Theil Bewohner Afrikas, sowie die Papuas hingegen durch krauses Haar sich auszeichnen. Die Europäer scheinen in dieser Beziehung mehr gemischt. Es hat sich jedoch ergeben, dass dieses Merkmal für sich wenig brauchbar ist, wenigstens zur Unterscheidung grosser Völkerfamilien; für kleinere Gruppen ist es gewiss verwendbar. Endlich hat die Querschnittsform der Haare als Unterscheidungsmerkmal dienen sollen; namentlich hat *Pruner-Bey* dieselbe als ein vorzüglich brauchbares Charakteristicum hingestellt und *Topinard* scheint ihm darin folgen zu wollen. Man kann eine Querschnittsform unterscheiden, die sich dem Kreise nähert, eine andere, die bedeutend abgeflacht ist und sich oval darstellt, wieder andere fast dreieckig mit abgestumpften Winkeln. Doch gehen diese Formen so sehr in einander über, dass die Querschnittsform allein ebenfalls nicht als brauchbares Merkmal erscheint. W. ist durch wiederholte eigene Untersuchungen vielmehr zu dem Resultate gekommen, dass man den Gesammtcharakter des Haares benutzen und daneben auch auf den Haarboden und die Art der Einpflanzung der Haare Rücksicht nehmen müsse, wenn man die Behaarung als Unterscheidungsmerkmal für die Menschenrassen benutzen will. Demgemäss schlägt W. vor: 1. Dass nicht nur die Kopfhaare, wie vielfach geschieht, sondern auch die Barthaare und die übrigen Körperhaare soviel als möglich in den Kreis der Untersuchung gezogen werden. Dann dürfte 2. zu untersuchen sein: Der Wuchs und die allgemeine Form, sowie die Stellung des Haares auf dem Haarboden. Beim Wuchs wären etwa die Bezeichnungen: schlicht, straff, wollig, kraus, lockig, wellig, büschelförmig zu verwenden, für welche Namen bestimmte Begriffe festzustellen wären. 3. Würde zu untersuchen sein die Vertheilung der einzelnen Haarsubstanzen, namentlich der Haarrinde und des Haarmarkes. Auf einem Querschnitt des Haares sind meist zweierlei Substanzen vertreten: in der Mitte das Haarmark, aus vertrockneten lufthaltigen Zellen bestehend, aussen eine feste Substanz, die Rindenschicht, dazu kommt noch das „Oberhäutchen" aus kleinen Schuppen bestehend. Das Verhältniss der Rindenschicht zur Marksubstanz ist, wie bei verschiedenen Individuen, so auch bei verschiedenen Völkern verschieden und möchten sich gerade da bemerkenswerthe Unterschiede ergeben. 4. Käme dann die Querschnittsform. Die Querschnittsform müsste nicht blos untersucht werden am Haarschaft, soweit er über den Haarboden hinausragt, son-

dern es müsste womöglich auch der Querschnitt der Haarwurzel untersucht werden. Es nähert sich im Allgemeinen der Querschnitt fast aller Haare dem Kreise, wenn wir ihn von demjenigen Theile des Haares entnehmen, der tief unten in der Haut steckt. 5. Wird die Farbe und der Glanz des Haares in Betracht kommen. Auch im letzteren Punkte herrscht Verschiedenheit; die Haare haben oft ein ganz mattes Aussehen, oft einen ganz eigenthümlichen Glanz. 6. Kommen die sonstigen physikalischen Eigenschaften der Haare zur Berücksichtigung, ob sie fest, hart, weich, trocken oder feucht, fett, spröde, brüchig oder mehr oder weniger elastisch sind. 7. Wären die Dimensionen des Haares anzuführen: ob lang, kurz, dick, fein; womöglich ist ein bestimmtes Maass zu geben oder es sind Proben zu entnehmen, die dann später genauer untersucht werden können. 8. Wäre die Behaarung im Ganzen zu berücksichtigen, ob reichlich oder spärlich, wie sich ferner im Einzelnen hierin das Kopfhaar, das Barthaar und das übrige Körperhaar verhält. 9. Kommt es auf die Alters- und Geschlechtsverschiedenheiten und die Dauer des Haarwuchses an, ob frühzeitiges Ausfallen des Haares Regel ist, ob frühzeitiges Ergrauen häufig oder weniger häufig vorkommt. 10. Wäre der Haarboden zu berücksichtigen, namentlich wie beschaffen die Kopfhaut ist. Es ergeben sich da interessante Verschiedenheiten, indem manche Individuen, auch Stämme, eine sehr viel dichtere und festere Kopfschwarte haben, auch nicht unwesentliche Geschlechtsunterschiede, indem bei den Frauen, die dichteres und längeres Haar haben, auch die Kopfhaut fester und stärker ist und das Haar erheblich tiefer eingepflanzt erscheint. 11. Dann wären in einer letzten Rubrik noch besondere Verhältnisse, eigenthümliche Haartrachten u. a. zu erwähnen. Bezüglich der weiteren Ausführungen, namentlich bezüglich der büschelförmigen Stellung der Haare, verweisen wir auf das Original.

Welcker (180) liefert in diesem Werke eine interessante Studie über die in dem Titel enthaltenen Untersuchungsobjecte. Aber diese Studie hat *zwei* Aufgaben sich gestellt: Kritik des uns in dem „Schillerschädel“ und der Todtenmaske Schiller's, in der Todtenmaske Kant's und dem Kantschädel überkommenen anthropologischen Materials; sodann aber Verbesserung, Erweiterung, Sicherstellung der anthropologischen Untersuchungsmethoden. In den *Beilagen* hofft W. (I) die Thatsache der durchschnittlichen „*Gewichtsvermehrung* des Gehirns geistig hervorragender Menschen“ nun endgültig festgestellt zu haben; in II will er der Art und Weise, wie ein in der Craniologie wichtig gewordenes Structurverhältniss, die *Höhendimensionen des Schädels*, beurtheilt und die Bestimmung dieses Structurverhältnisses gehandhabt wird, entgegentreten; in III ist einiges Nähere über die Entstehung, den Verbleib und die Eigenschaften von *Dannecker's Schillerbüsten* zusammenzustellen gesucht. Von dem Inhalt dieses Werkes interessirt die Anthro-

pologie, die ich als die Anatomie der Menschenrassen betrachte, vor allem die Beilage I und II. Die erstere als ein werthvoller Beitrag zu der Frage, wie hoch das Gehirngewicht der Species Homo sapiens sich zu erheben vermag, die zweite Beilage um der Methodik willen, welche in der Craniologie, wie in jeder Wissenschaft von fundamentaler Bedeutung ist. Wir müssen leider darauf verzichten, die Gehirngewichtstabellen hervorragender Männer hier zu reproduciren und bemerken, dass noch immer unter den Gehirnen, von denen vertrauenerweckende directe Wägungen vorliegen, eines oben ansteht mit 1829 g (Cuvier). Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Mittelziffer des männlichen Gehirns 1380 g beträgt. Das Resultat der von W. ausgedehnten Untersuchungsreihe lässt sich dahin zusammenfassen, dass die Quantität des Gehirns bei erhöhter geistiger Begabung *fast immer* vermehrt ist, und oftmals sogar sehr erheblich. In dem Excurs über die Höhendimension des Schädels bekommt die Schrift W.'s einen polemischen Charakter. Er betrachtet sich als den Entdecker des Höhenmaasses und beklagt sich, dass man ihn nicht als solchen rühmt. Ich will nicht untersuchen, ob mit Recht, aber seltsam ist doch, dass W. mehr als drei Lustra ruhig zusieht, wie ihm dieses Unrecht angeblich zugefügt wird, ohne auch nur einmal das Wort dagegen zu erheben, selbst damals nicht, als in München bei der Naturforscherversammlung sich eine gute Gelegenheit dazu geboten hätte. Ich gestehe gern, dass W. die Bedeutung des Höhenindex erkannt und die niedrige Beschaffenheit des Schädels der Leute von den Zuiderseeinseln betont hat, allein diese Zahlen und Angaben waren in einer academischen Erörterung über allgemeine Eigenschaften des Schädels niedergelegt und waren von ihm niemals in einen ethnologischen Zusammenhang gebracht worden. Die Thatsache, dass dort oben niedrige Schädel vorkommen, blieb so lange eine isolirte und wenig beachtete Thatsache, bis sie mit der Ethnologie der Friesen und der Deutschen überhaupt in das rechte Licht gerückt wurde. Seit nunmehr 10 Jahren ist diese Frage in Fluss gerathen und eine Menge von neuen Gesichtspunkten steht in dem Vordergrund, die für die Bestimmung der charakteristischen Eigenschaften eines Schädels in die Wagschale fallen, und die schon viel weiter greifen als das eine Hülfsmittel, die Bestimmung der Höhe. Weder mit der Höhe noch mit der Länge und Breite des Hirnschädels lässt sich die Rassenanatomie abschliessen und ich fürchte, diese Reclamation kommt zu spät. Dagegen wird die Methode, die zur Feststellung von dem Werth oder Unwerth der Schillermasken hier durchgeführt wurde, als ein Muster strenger und umsichtiger Untersuchungsmethode stets anerkannt werden. Auf S. 38 finden sich die Hirnschädel- und die Gesichtsschädelmaasse des als Schillerschädel bekannten Cranium, neben dem Mittel aus 30 Männerschädeln. Die Zahlenangaben bleiben für Jeden unverständlich, der

nicht das Archiv für Anthropologie Bd. I durchstudirt, um dort die Welcker'sche Bezeichnung der Maasspunkte nachzuschlagen. Zu dieser Arbeit fehlt dem Ref. zur Zeit die entsprechende Gelegenheit. Wir führen dagegen noch einige andere bemerkenswerthe Resultate auf: S. 125, 126. Die Todtenmaske, welche seither als die „*Todtenmaske Schiller's*" gegolten und seinerzeit bei der Recognoscirung des „Schillerschädels" gedient hat, sowie die in verschiedenen Cabineten verbreiteten Copien dieser Maske können bei der Identitätsfrage des Schädels, sowie zur Beurtheilung der Grössenverhältnisse des Kopfes nicht benutzt werden, da diese Maske — ein *Thonabdruck* — durch Schwinden des Materials eine erhebliche Verkleinerung erlitten hat. Der Profilumriss des „*Schillerschädels*", wie solcher durch die von *C. G. Carus* gegebene Abbildung bekannt ist, sowie sämmtlicher W. bekannten Abgüsse des Schillerschädels hat durch eine fehlerhafte Verlängerung des Gelenkfortsatzes des Unterkiefers um 9 mm Abänderungen erlitten. Die von W. in der Bibliothek zu Weimar aufgefundene, mit der Ziffer „200" bezeichnete und in dieser Schrift als „*Weimarer Maske*" aufgeführte Gypsmaske ist als einzig echte Todtenmaske Schiller's anzusehen. Die äussere *Oeffnung des knöchernen Gehörganges* liegt im Profilbilde des Kopfes nicht etwa vis-à vis der Ohröffnung des Lebenden, sondern bei Projection beider Oeffnungen auf die Medianebene durchschnittlich 5 mm hinter und oberhalb der äusseren Ohröffnung. Von der am Lebenden gefundenen auricularen Höhe sind, um die wahrscheinliche *auriculare Höhe des Schädels* zu ermitteln, durchschnittlich abzuziehen: 5 mm für die Haut des Scheitels, 5 mm wegen Höherlage der knöchernen Ohröffnung.

Die umfangreiche Abhandlung von *Whitney* (182) über den goldführenden Sand der Sierra Nevada in Californien enthält mehr für den Anthropologen, als der Titel vermuthen lässt. In ihr findet sich nämlich u. a. eine Aufzählung aller fossilen Menschenreste, welche in dem Bereich der Schichte der „auriferous gravels" gefunden wurden. Bei Gelegenheit dieser Aufzählung erscheint auch die Beschreibung und Abbildung des schon vielfach genannten Calaverasschädels. Das grosse Interesse, das sich an diesen Fund knüpft, ist doppelter Art. Erstens wird damit besonders deutlich erwiesen, dass der Mensch in Amerika ein uralter Gast ist, und zweitens ist damit die Möglichkeit gegeben, eine strenge craniologische Vergleichung der diluvialen Menschenreste mit solchen aus der Columbischen Periode anzustellen, um die Frage zu erörtern, ob die Rassenmerkmale des Menschen unter dem Einfluss der äusseren Bedingungen sich ändern. In diesen Berichten wurde schon wiederholt dieser Fund erwähnt, aber erst im Laufe des letzten Jahres war es möglich, die ausführliche Publication über den Calaverasschädel zur genauen Durchsicht zu erhalten. Der Schädel wurde 130 Fuss unter

der Oberfläche in vollkommen unberührter Schichte gefunden, bei der Weiterführung eines Stollens durch den goldführenden Sand. Der Schädel ist nicht vollständig, allein es sind seine Hauptpartieen, die Stirn und das Obergesicht glücklicherweise erhalten geblieben, Theile, welche viel werthvoller sind für die Beurtheilung craniologischer Merkmale als der besterhaltene Hirnschädel. Der Calaverasschädel stammt offenbar von einem alten Mann. Die meisten Zähne sind bereits intra vitam verschwunden und die Alveolen zu einem grossen Theil resorbirt. Die Stirn ist gut entwickelt, namentlich die Breite und die Wölbung sind beträchtlich, das Gesicht ist etwas unregelmässig entwickelt, „deformirt", wie sich Dr. *Wymann* ausdrückt, der die craniologische Beschreibung geliefert hat. Die linke Orbita ist z. B. schmaler als die rechte und die linke Wange höher. Die Arcus superciliares sind stark entwickelt, der untere Rand der Nasenöffnung nicht scharf begrenzt, hat, wie die Zeichnung erkennen lässt, sog. Pränasalgruben; die Wangenbeine sind vorspringend. Auf Grund einer Reihe von Messungen und von Vergleichungen dieser Maasse mit denen von Eskimo- und Indianerschädeln kommt *Wymann* zu folgenden Schlüssen. 1. Der Schädel besitzt keine Zeichen einer niedrigen Rasse. Bezüglich der Breite stimmt er z. B. mit anderen Schädeln Californiens mit Ausnahme derjenigen der Diggers, die er jedoch wieder in anderen Beziehungen übertrifft. 2. In allen anderen Dimensionen, in denen er sich von californischen Schädeln unterscheidet, nähert er sich denen der Eskimos. — Der Geologie fällt die Aufgabe zu, die Frage zu entscheiden, ob der Fund in die Pliocene oder in die Postpliocene zu setzen ist, für uns genügt zunächst die Thatsache von dem frühen Auftreten des Menschen mit einer Fauna und Flora, welche ihren Charakter mit wenigen Ausnahmen seit jener Zeit vollständig geändert hat. Ich reihe, um auch nach dieser Seite hin die Wichtigkeit des Fundes zu betonen, die Schlusssätze W.'s hier an, welche lauten: Die Untersuchungen und Entdeckungen, welche die Geological Survey in Californien gemacht hat, führen zu folgenden Sätzen. Es ist 1. durch klare und unwiderrufliche Beweise festgestellt die gleichzeitige Existenz des Menschen mit dem Mastodon, dem fossilen Elephanten und anderen ausgestorbenen Thieren. 2. Dieser Vertreter des Menschengeschlechts unterscheidet sich in keiner wesentlichen Eigenschaft von dem Indianer Californiens oder von dem Menschen des übrigen amerikanischen Continents. 3. Es existiren ferner eine Menge von Thatsachen, deren Bedeutung nicht abgeschwächt werden kann, dass der Mensch in Californien schon da war, früher als das Erlöschen der Vulkane in der Sierra Nevada eintrat, also zu der Zeit der grössten Ausdehnung der Gletscher in dieser Gegend und der Entstehung der jetzigen Flüsse und Flussthäler, damals als der ganze topographische Aufbau des californischen Landes ebenso die pflanzliche und thierische

Umgebung total verschieden waren von derjenigen der jetzigen Oberfläche. 4. Der Mensch dieser entfernten Epoche, welche zurückreicht mindestens bis in die Pliocene, war dennoch derselbe, so wie wir ihn noch heute sehen in demselben Gebiet, und derselbe, der er in der Zwischenzeit war nach dem Erlöschen der Vulcane und während des Entstehens der jetzigen Flussthäler. 5. Die Entdeckungen in Californien und die Funde in anderen Theilen der Erde, namentlich in Portugal und Indien liefern alle ein schweres Beweismaterial für die Existenz des Menschen während einer unermesslich langen Periode — und zwar in einem höchst primitiven Culturzustand, in welchem der Mensch eben existiren konnte als Mensch. 6. Soweit bis jetzt unsere Kenntnisse zurückreichen, sind noch keine Spuren eines niedrigstehenden Urahnen gefunden worden, von welchem man den Ursprung des Menschen herleiten könnte, soweit wenigstens die Pliocene zurückreicht. Soweit Spuren des Menschen erkennbar sind, ist er immer Mensch, ob er in der Pliocene, Postpliocene oder in den jüngsten Perioden uns entgegentritt.

Wissmann (186) erwähnt bei einer Erörterung über die Völkerverschiebungen in Innerafrika gelegentlich die Zwergvölker. Stanley spricht von ihnen unter dem Namen Watwa. Französische Missionare, die am Tanganyka gereist sind, erzählen von Batwa. W. nennt sie Batua, traf sie zuerst am Lubi und verfolgte sie bis zum Tanganyka. Es war ein ganz eigenthümlicher Eindruck, den sie machten: kleine, schlecht gebaute, magere Leute mit wildem Aussehen, scheinbar dicken Köpfen und abschreckendem Aeusseren. Sie nehmen eine ganz absonderliche Stellung unter den anderen Negern ein, nämlich eine allgemein verachtete. Ein Neger geht nie in die Wohnung eines „Mutua". Der „Mutua" darf sich ihm nicht nähern, er wird zurückgewiesen. — Die Batua stehen ausserordentlich tief in ihrer Industrie, sie haben nur hölzerne Waffen. Besitzen sie einmal eine eiserne Pfeilspitze, so haben sie sie erworben für ein Thierfell. Sie kleiden sich nicht in die wirklich reichen schönen Stoffe aus dem Bast der Palma vinifera, sondern nur in Felle; sie haben keine Hausthiere, nicht einmal Ziegen und Schweine wie die anderen Neger, sondern nur ab und zu Hühner und allerdings auffallenderweise einen Hund, der unendlich viel höher steht, als der afrikanische Hund, wo W. ihn auch gesehen hat. Nur die Batua führen diesen Hund und jagen mit ihm in Koppeln. Während sonst der afrikanische Hund weder, wie man sonst sagt, zum Locken, noch zum Hetzen geeignet ist, so zeigt der Jagdhund der Batua etwas Rasse und Blut; er steht höher, ist kräftiger gebaut, sehniger und macht im Grossen einen sehr viel besseren Eindruck. — Die Batua haben ihre eigene Sprache und W. glaubt, dass sie die älteste Bevölkerung sind, die überhaupt noch übrig ist in der Gegend zwischen dem Lubi und dem Tanganyka, und dass die anderen Völker sie erst unterdrückt und zum

Theil verjagt haben. Zu dieser Annahme berechtigt vielfach die Ueberlieferung, die andere Neger haben. So wissen die Völker, die wir von Kasai fast bis zum Tanganyka wiedertreffen, dass sie von Süden in diese Länder eingedrungen sind und einen schwächeren Stamm unterworfen haben. An der Westküste des Tanganyka finden sich die letzten Reste der *Batua*, der sogenannten Zwergvölker.

Woodthorpe (187) theilt Folgendes mit. Die Nagastämme bewohnen die Hügel südlich von Assam zwischen den Parallelkreisen von 25°—28° n. Br. und 93° und 97° östl. Länge. Sie zerfallen in zwei grosse Stämme, nämlich 1. the kilted und 2. the non kilted; die ersten umfassen die sog. Angamis, welche sich wesentlich von allen Uebrigen unterscheiden. Ihre Körperhöhe beträgt 5′ 9″ englisch. Manche werden auch 6′ hoch, stark und kräftig gebaut, namentlich auch die Beine. Die Gesichter sind lang, die Wangenbeine hoch. Die Complexion schwankt zwischen mehreren Stufen von Braun, doch selten sehr dunkel. Das Haar ist gerade oder leicht gewellt, doch niemals, soweit ihm bekannt, wollig. Sie sind in der Gesichtsform sehr verschieden. Die Einen haben Adlernasen, die Anderen haben ein plattes Gesicht. Bei allen sind die Augen gespalten, etwas, wenn auch wenig schief. Die non kilted-Nagastämme konnten, obwohl sie zahlreicher sind, doch nur in viel geringerem Grade untersucht werden, sicher ist jedoch, dass sie einer anderen Rasse angehören, und dass weder Verkehr, noch die Nachbarschaft, noch die Gleichheit im Stande sind, die beträchtlichen Unterschiede zu verwischen. Die einzelnen Gruppen heissen Rengmahs, Sehmahs, Lhotas u. s. w. Sie sind etwas kleiner als die Angamis, aber doch kräftig gebaut, mit kleinen schiefen Augen, das Gesicht flach mit hochstehenden Wangenbeinen, die Haare gerade. Im Nordosten von diesen liegen die nackten Nagasstämme, welche am Rande des Sibsagordistrictes wohnen, ferner das Thal des Yangmunflusses bevölkern. Andere, die Ninu, nehmen den Jaipurdistrict ein. Bei der Discussion wird darauf hingewiesen, dass diese Nagas nicht Ureinwohner sind, sondern einst von einer dominirenden Rasse beherrscht wurden.

Ueber Nagaschädel berichtet *Thane* (188) wie folgt: Drei derselben stammen von Männern, zwei andere von Frauen. A. in dem Royal Colleg of Surgeons No. 793 Barnard Davis: Thesaurus Craniorum p. 173 No. 773 Naga ♂ c. 40. Schöner Schädel, die internasale Naht ist sehr schief. B. Royal Colleg of Surgeons No. 794. Thesaurus craniorum p. 173 No. 774. Naga ♂ c. 20. Die Nasenbeine fehlen fast vollständig, so dass die Appertura pyriformis fast nur von dem Oberkiefer hergestellt wird. Stirnnaht, leichter Grad von schiefer Deformität ohne irgend welche Synostosis, also wohl künstlich. C. Roy. Coll. Surg. No. 795. Barnard Davis, Thesaur. cran. Supplement p. 28. Naga, Lentee ♂ aet. c. 35. Stirnnaht. Zähne schwarz von Betel. Im Pterion ein Spalt-

knochen. D. Roy. Coll. Surg. No. 652a, Naga von Ninu in den Patkoibergen, offenbar weiblich. E. Schädel aus derselben Gegend und wahrscheinlich ebenfalls weiblich. Das Schädelvolumen ist bei Männern 1377 ccm, bei den Frauen 1238. Die Muskelleisten sind im Ganzen schwach, Augenbrauenbogen kaum sichtbar. In der Norma lateralis verläuft die Scheitellinie schön gebogen zu dem Occiput. Die Stirn ist gut geformt und keineswegs fliehend, das Gesicht wird als besonders lang geschildert, die Orbitae rund. Ich gehe jedoch nicht weiter auf diese allgemeine Angaben ein, weil sie nur irreführen. Denn sofort sieht sich der Autor veranlasst, dieses als ausnahmslos angegebene Verhalten einige Zeilen tiefer wieder zurückzunehmen, denn der Augenhöhlenindex zeigt bei B 83,3, bei D 86,8, bei E 86,5, also entschieden mikroconch, d. h. die ganze Form der Augenhöhle ist bei drei von den fünf Schädeln nicht rund, sondern im Gegentheil länglich viereckig und nur bei A und C erreicht er hypsiconche Zahlen und wird ein Beweis für gerundete Orbitaleingänge, 91,9 und 94,1. In Bezug auf die Nase walten dieselben Unterschiede, wie die Zahlen ergeben. Drei sind platyrrhin und zwei leptorrhin. Es leitet nun sowohl den Craniologen als namentlich den Ethnologen vollkommen irre, wenn in der allgemeinen Uebersicht, wie dies von Th. geschah, mitgetheilt wird, die Gesichter seien lang. Denn bei genauerem Zusehen stellt sich heraus, dass 20 Proc. der vorhandenen kurze Gesichter haben und nur 40 Proc. lange. Denn wo viereckige Augenhöhlen und Plattnasen mit einem solch extremen Index vokommen, dass wir sie nach deutscher Terminologie geradezu als hyperplatyrrhin bezeichnen müssen, da ist ein kurzes Gesicht die unausbleibliche Folge. Alle Schädel sind phanerozyg.

Capacität	(A) 1409	(B) 1340	(C) 1300	(D) 1250	(E) 1225
Längenbreitenindex	80,2	79,3	75,0	77,6	78,3
Längenhöhenindex	81,9	74,3	77,3	79,4	78,9
Augenindex	91,9	83,3	94,1	86,8	86,5
Nasenindex	46,0	59,5	47,2	57,4	56,5

Leider berechnen die Engländer einen anderen Gesichts- und einen anderen Gaumenindex, so dass sich die Zahlenwerthe nicht ausführlicher verwerthen lassen. Aber die obigen Indices genügen, um zu zeigen, dass unter den Nagas wohl drei differente Rassen stecken, sie also nicht einer einzigen angehören.

Zuckerkandl (189) gibt Schädelmessungen, die er in verschiedenen Ossuarien angestellt hat. Sind solche Mittheilungen an sich schon werthvoll, so haben die vorliegenden noch nebenbei den Werth, dass wir über einige alte Hallstatter Schädel vorerst wenigstens craniometrische Bestimmungen erhalten. Hoffentlich macht sich Z. daran, uns einst noch die genaue Beschreibung derselben zu liefern und dazu vielleicht andere Schädel aus derselben Periode oder aus den anschliessenden Jahrhun-

derten zu berücksichtigen, welche zweifellos in den österreichischen archäologischen Museen in beträchtlicher Zahl vorhanden sein müssen. Das Ossuarium in Hallstadt besteht nach der herrschenden Ueberlieferung seit dem 13. Jahrhundert und wird noch heute als Aufbewahrungsort für die bei den Umgrabungen aus den Särgen genommenen Skelettheile benützt. Die Zahl der in der Crypta angesammelten Schädel dürfte gegen 1000 betragen. Nach der deutschen Eintheilung sind von den 137 Cranien 5 dolichocephal, 7 subdolichocephal, 22 mesocephal und 110 brachycephal. Vom Gesichtsskelete der Brachycephalen sei hier erwähnt: Der vorspringende Nasenrücken, die Breite der Nasenöffnung, die Weite der Augenhöhlen und die bei Einzelnen mächtige Entwicklung der Superciliarbogen. In Bezug auf den Breitenindex der Nase zeigt sich, dass von 40 für diese Messung geeigneten Cranien 14 (Index 37,5—42,2) leptorrhin; 14 (Index 47,3—51,9) mesorrhin und 12 (Index 52,1—68,3) platyrrhin sind. Unter den platyrrhinen ist die Nasenwurzel oft auffallend breit. Der Orbitalindex unterliegt bedeutenden Schwankungen, ist aber zumeist mikrosème. Im k. k. Hofmuseum finden sich, wenn auch in sehr defectem Zustande, 7 Cranien der alten Hallstätter Rasse, und dazu kommt noch einer aus der Wiener anatomischen Sammlung, so dass Z. im Ganzen über 8 Cranien zu berichten vermag. Der siebente, dessen Längenmaass nicht abgenommen werden konnte, war, der Besichtigung nach zu schliessen, sowie auch ein anderer Hallstätter Schädel vom Salzberge, den Z. im Linzer Museum sah, aber nicht untersuchen konnte, subbrachycephal. Die alten Hallstätter Schädel sind daher überwiegend dolichocephal und haben demnach mit den Cranien der Crypta keine Aehnlichkeit. Die Cranien der *Crypta in Laufen* (bei Ischl) stammen aus denselben Jahrhunderten. Von den 33 Cranien, die Z. gemessen, sind 1 dolichocephal, 3 subdolichocephal, 3 mesaticephal, 9 subbrachycephal und 18 wirklich brachycephal. Ein Vergleich mit den Hallstättern ergibt eine vollständige Uebereinstimmung der brachycephalen Gruppe, sowohl numerisch als der Form nach; die Dolichocephalie stimmt weniger, wahrscheinlich weil sich in Laufen unter den zugänglichen Schädeln keine genügende Anzahl von Dolichocephalen befand. Jedenfalls ist der Schluss erlaubt, dass die Brachycephalen Laufens und Hallstatts derselben Rasse angehören. — Das *Ossuarium in Altmünster* am Gmundner See stammt aus dem vorigen Jahrhundert und beherbergt nicht viel mehr als etwa 100 Schädel. Unter diesen fand Z. 27 für die Messung geeignet; von diesen sind 3 subdolichocephal, 3 mesaticephal, 10 subbrachycephal und 10 brachycephal; es prävaliren demnach die Brachycephalen. Zwischen den dolichocephalen Gruppen der zwei Ossuarien kann Z. keinen Unterschied finden. Die Brachycephalen der kleinen Altmünster Crypta sind

L. — B.
71,6
71,8
72,6
73,2
74,6
74,9
—
73,3

hingegen von den Brachycephalen in Hallstadt und Laufen *wesentlich* verschieden. Sie unterscheiden sich von den letzteren durch bedeutendere Länge, Geräumigkeit, geringere Höhe und durch die Wölbung der Hinterhauptschuppe. Sie sind, so paradox dies auch klingen mag, dolichoide Brachycephalen. Das Beinhaus in *St. Andrä-Wördern* (Niederösterreich) soll bereits seit mehreren Jahrhunderten nicht in Verwendung stehen. Die Zahl der in demselben aufbewahrten Cranien ist keine grosse und für die Untersuchung war nur eine geringe Anzahl zugänglich, weil dieselben zwischen grossen Mengen von Schenkelknochen eingeschoben sind und die Abtragung des Beinhügels nicht gestattet wurde. Von den 27 Schädeln sind 1 dolichocephal, 6 mesaticephal, 15 subbrachycephal (Breitenindex 80,0—83,0) und 5 brachycephal (Breitenindex 83,9 bis 92,6). Dem Typus nach schliessen sich die Cranien von St. Andrä an die Schädel aus Altmünster an; sie zeigen nämlich auch, wenn wir drei der untersuchten Fälle ausnehmen, neben hohen Breitenindices einen entschieden dolichoiden Charakter. Schädel aus Mauterndorf (Lungau im Salzburgischen), einem Friedhofe jüngerer Zeit. Die Untersuchung dieser Schädel ergab Resultate, welche es sehr wahrscheinlich machen, dass in denselben abermals ein neuer Typus des deutschen Schädels vorliege. Im Ganzen waren für die Untersuchung 30 Schädel geeignet. Von den 30 Cranien sind: 5 mesaticephal, 11 subbrachycephal, 14 brachycephal. Es überwiegen demnach die brachycephalen. Die Schädel sind lang und breit; das Gesichtsskelet ist orthognath, lang; der Nasenrücken lang, breit und vorspringend; die Nasenöffnung schmal; Nasenindex in 20 Fällen leptorrhin. Die Superciliarbogen sind bei Mehreren stark entwickelt. Ein auffallendes Merkmal dieser Schädel bildet die *excessive Weite der Augenhöhlen*. Die Cranien der Mödlinger Crypta. Bei der vor wenigen Jahren erfolgten Evacuation der Kapelle wurden die in derselben aufbewahrt gewesenen Gebeine bis auf etwa 1000 ausgemusterte bestattet, die 1000 Schädel hingegen zum Angedenken an das ehemalige grosse Ossuarium in der Kapelle belassen. Z. hat diese Schädel durchgesehen und gefunden, dass sich unter ihnen mehr Typen feststellen lassen, als in den bisher besprochenen Beinhäusern. Unter den brachycephalen Schädeln der Mödlinger Crypta unterscheidet er 2 Typen und zwar: a) einen brachycephalen Typus mit auffallend *verengten niedrigen* Augenhöhlen und b) eine zweite brachycephale Form, die bezüglich der Kopfformation der sub a) beschriebenen beinahe vollständig gleicht, aber keine verengten Augenhöhlen besitzt. Derselbe Typus findet sich auch in einer kleineren Form vertreten. Die Dolichocephalen der Mödlinger Crypta sind in Bezug auf den Längenhöhenindex sehr variant, einige sogar entschieden chamaecephal, andere, wie die in den Reihengräbern gefundenen Cranien, gleich hoch und breit. Der Scheitel ist in einzelnen Fällen gratartig erhoben, in anderen da-

gegen abgeflacht und gegen den Hinterkopf sanft abdachend. Gesichtsskelet der meisten Dolichocephalen ist orthognath, der Nasenindex in 9 Fällen platyrrhin, in 6 mesorrhin und in 4 Fällen leptorrhin; der Orbitalindex 14 mal mikroconch, 4 mal mesoconch und blos in 2 Fällen hypsiconch. In der Mödlinger Crypta sind vertreten: a) dolichocephale Formen, darunter einige mit dem Typus der Reihengräberschädel; b) dolichoide Cranien; c) brachycephale mit auffallender Orbitalstenose; d) brachycephale ohne Orbitalstenose und schliesslich e) die zuletzt beschriebene Form, die als Mischform gedeutet werden dürfte. Die Geschichte der kleinen Stadt lehrt, wie in alter Zeit die verschiedensten Völker, Ungarn, Türken etc. in feindlicher Absicht den Ort aufsuchten und über ihn schweres Ungemach verhängten.

Baelz (190) hat eine vortreffliche Arbeit über die körperlichen Eigenschaften der Japaner geliefert, die auf einer langjährigen Beobachtung beruht. Wir entnehmen derselben einige Ergebnisse, ohne für diesmal auf die craniometrischen Tabellen besonderen Nachdruck zu legen, welche gleichwohl ein auserlesenes Material enthalten. Dagegen bieten die aus den Zahlen und aus den täglichen Beobachtungen von Land und Leuten gezogenen Schlüsse hier wohl für die meisten Leser ein Hauptinteresse. B. unterscheidet nämlich 3 verschiedene Typen im japanischen Volke, oder sagen wir sofort, 3 verschiedene Rassen: 1. Die Aino, die ursprünglichen Bewohner von Mittel- und Nordjapan. Ihr Antheil am heutigen japanischen Volk ist gering. 2. Einen mongolischen Stamm, den besseren Klassen der Chinesen und Koreaner ähnlich, welcher vom Festland über Korea einwanderte, sich im südwestlichen Theil der Hauptinsel zuerst niederliess und sich von da weiter über diese Insel ausbreitete. 3. Einen deutlich malayenähnlichen Stamm, der sich zuerst im Süden, auf Kiushiu, niederliess und von da auf die Hauptinsel übersetzend dieselbe allmählich eroberte. Dieser Stamm, heute noch am reinsten in Satsuma und Umgebung repräsentirt, hat den Japanern ihr Herrscherhaus geliefert und ist der Zahl nach im ganzen Volke überwiegend. Betreffs des Haarwuchses der *Aino* liegt die Sache so: Sie sind die haarigsten Menschen, die wir kennen, sie haben reichen, gekräuselten Bart und haben Brust, Schulter, Glieder in höherem Grade mit Haaren bedeckt, als selbst die kaukasischen Völker. Im Gegensatz hierzu sind in der ungeheuren Mehrzahl die japaner Leute mit äusserst dürftigem Bartwuchs und meist völlig fehlender Behaarung der Brust, der Schultern und der Glieder. Wenn der *Japaner* einen Bart bekommt, so ist dies spät der Fall, der Bart ist auf Oberlippe, Kinn und die Gegend des Unterkieferwinkels beschränkt und nicht kraus, sondern schlicht. Diese Behaarung scheint B. von ausschlaggebender Bedeutung für die Entscheidung zweier wichtiger Fragen. Sie beweist, 1) dass die Aino keine Mongolen sind; 2. dass in den Adern des heutigen japani-

schen Volkes wenig Ainoblut fliesst. — Aber nicht blos die Behaarung, sondern auch die Gesichtszüge der Aino trifft man nicht häufig unter den Japanern. Nur zuweilen begegnet man einem Individuum, das sich auf den ersten Blick vom gewöhnlichen Japaner unterscheidet und alle Merkmale des Ainogesichtes an sich trägt. Stets haben dann die Züge etwas Kaukasisches an sich. Doch glaubt B. mit Bestimmtheit sagen zu dürfen, dass man, abgesehen vom Aino, im japanischen Volke zwei wesentlich verschiedene Typen unterscheiden muss, zwischen denen sich aber natürlich Uebergänge finden lassen. Dies ist schon vor Jahrhunderten den europäischen Beobachtern aufgefallen und hat sich bis heute nicht verändert. Man findet unter den höheren Ständen sehr häufig einen Typus, der sich durch schlanken, eleganten, oft fast zu zierlichen Wuchs, durch dolichocephalen Schädel, schmales, langes Gesicht, schiefe Augen, eine feine convexe Nase, kleinen Mund auszeichnet und daneben den im Volke gewöhnlichen Typus mit untersetzter derber Gestalt, kürzerem Schädel, breitem dickem Gesicht, stark prominirenden Backenknochen, weniger schiefen Augen, platter Nase, grossem Mund. Nun findet man ja in allen Ländern die höheren Klassen und namentlich Angehörige alter Aristokratieen körperlich weit vollkommener gebaut und von edleren Zügen, als die Masse des ungünstiger situirten, hart arbeitenden Volkes; aber so gross wie in Japan ist der Unterschied in europäischen Ländern nicht entfernt. Der erstere, feinere Typus stimmt nun allerdings in keiner Weise mit dem überein, was wir uns in Europa unter einer Mongolenphysiognomie vorstellen. Der Begriff der mongolischen Rasse, wie er von den Anthropologen (im Sinne *Cuvier's*) gebraucht wird, umschliesst eine grosse Anzahl über weite Länderstriche verbreiterter Völker, die zwar im Gegensatz zu anderen Rassen gewisse Merkmale gemeinsam haben, aber andererseits unter sich doch wesentlich verschieden sind. Die gemeinsamen Merkmale sind: gelbliche Haut, schlichtes walzenförmiges Haar, spärlicher Bart, spärliche Behaarung am Körper, brachycephaler oder dem brachycephalen nahestehender Schädel, meist stark prominente Backenknochen und mehr oder weniger schiefe Augen. *Alle diese Merkmale sind den Mongolen und den Malayen gemeinsam,* Mongolen und Malayen sind in der That einander so ähnlich, dass die Leute, welche beide in einen scharfen Gegensatz zu einander bringen wollen, erst ihre Beweismittel genauer als bisher specificiren müssen, ehe sie allgemeine Anerkennung ihrer Ansichten erwarten können. Man findet unter den Chinesen Individuen mit den feinen Zügen und der convexen Nase, die im Reiche der Mitte für jeden grossen Mann ein nothwendiges Attribut zu sein scheint (wenigstens auf Bildern); man findet daneben die abscheuliche Fratze, die uns unsere Vorfahren als Typus der Hunnen und der Horden Djinkishhan's so lebhaft geschildert haben, wir sehen aber auch zahlreich genug die weniger

abschreckend hässlichen, aber noch immer niedrigen flachen Züge, die man so oft unter den Malayen antrifft. Und dasselbe gilt, beiläufig gesagt, für die Koreaner. B. nimmt 2 verschiedenzeitige Invasionen mongoloider Völker an, die eine von Osten über Korea, die andere ebendaher oder vielleicht etwas mehr von Süden, ohne dass man aber deshalb an die malayischen Inseln und Hinterindien oder, wie *Peschel* richtiger sagt, an die malayochinesischen Länder zu denken brauchte. Es ist ja sehr wohl möglich, dass die Eroberer Japans sich von ihren ursprünglichen Stammesgenossen trennten, ehe dieselben so weit südlich gelangten, wie das heutige Malayien. B. ist in der That der Ansicht, dass die beiden Einwanderungen, die man ohne allen Zweifel annehmen muss, über Korea stattgefunden haben. Die Einwanderer waren in beiden Fällen mongoloide Stämme, das erste Mal ein Stamm, der dem feineren Typus der Chinesen und Koreaner entspricht, das zweite Mal ein vermuthlich von südlicheren Theilen Ostasiens zugewanderter kriegerischer, den Malayen ähnlicher Tribus, der über die Koreastrasse setzte und sich zunächst in Kiu-Skiu niederliess, später aber auf die Hauptinsel hinüberzog und dieselbe allmählich unterjochte. Für diese Auffassung spricht der Umstand, dass in Korea, ebenso wie in Japan, 2 Typen vorkommen, deren Erklärung den Gelehrten so viele Mühe gemacht hat. Daraus geht hervor, erstens, dass man, um die beiden Typen in Japan zu erklären, nicht nothwendig hat, neben einer festländischen Einwanderung eine solche über weit zerstreute Inselgruppen anzunehmen, und zweitens, dass wir in dem Japan allein nahe liegenden grösseren Lande, das notorisch mit Japan seit Urzeiten in Verbindung stand, dieselben beiden Typen wiederfinden, dieses Land als der Ausgangspunkt für beide betrachtet werden muss. Dabei macht B. die Bemerkung, dass, ebenso wie er selbst, wohl fast jeder fremde Beobachter frappirt war über die Häufigkeit, mit welcher specifisch semitische Gesichtszüge (oder doch was in Europa für solche gilt) unter dem feineren Typus der Japaner auftreten. Diese Aehnlichkeiten haben den Herrn *Mc Leod* zu einem Traume verleitet, den er ohne jegliche historische Begründung bis in die kleinsten Details ausgearbeitet hat.

Dritter Theil.

Entwicklungsgeschichte.

Erste Abtheilung.

Allgemeine Entwicklungsgeschichte und Zeugung.

Referent: Professor Dr. B. Solger.

I. 1882.

(Vergl. vorigen Bericht S. 325.)

I.

Allgemeine Entwicklung.

1) *Monnier* et *Vogt*, Note sur la fabrication artificielle des formes des éléments organiques in Journ. de l'anat. et de la phys. Bd. XVIII. S. 117—123. 2 Taf.
2) *Vogt, C.*, Les prétendus organismes des météorites. Paris. 55 Stn. 3 Taf.
3) *Perrier, E.*, Les colonies animales et la formation des organismes. Paris, Masson. 18 frcs.
4) *Mühlberg, F.*, Die allgemeinen Existenzbedingungen der Organismen. Aarau, Sauerländer. 8°. 36 Stn. 70 Pf.
5) *Darwin, Ch.*, The formation of vegetable mould througt the action of worms, with observations on their habits. London, J. Murray. 1881.

---

6) *Philipp, S.*, Ueber Ursprung und Lebenserscheinungen der thierischen Organismen. Leipzig, Günther. 8°. 179 Stn. 3 M.
7) *Zacharias, O.*, Charles R. Darwin und die culturhistorische Bedeutung seiner Theorie vom Ursprung der Arten. Berlin, Staude. M. 1,20.
8) *Dreher, E.*, Der Darwinismus und seine Consequenzen in wissenschaftlicher und socialer Beziehung. Halle, Pfeffer. M. 2,25.
9) *Häckel, E.*, Die Naturanschauung von Darwin, Goethe und Lamark. Vortrag. Jena, Fischer. M. 1,50.
10) *Kühne, H.*, Darwinismus und Medicin. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. V. S. 583 —609.
11) *Plarre, O.*, Die Erklärung der Abänderungs- und Vererbungserscheinungen, Geschichte und Kritik. Jena, Neuenhahn. Dissertation. 8°. 41 Stn. 1 M.
12) *Dönhoff, E.*, Beiträge zur Physiologie. Die Ursachen der Constanz in der Zahl der Individuen bei Pflanzen und Thieren. Arch. f. Anat. u. Phys. Phys. Abth. S. 157—162.
13) *Müller, H. W.*, Proterandrie der Bienen. Jena. Dissertat. 44 Stn.

14) *Jordan*, *H.*, Zum Vorkommen von Landschnecken. Biolog. Centralbl. Bd. II. S. 208—223.

15) *Heincke*, *F.*, Die Varietäten des Herings. Vierter Bericht d. Commiss. z. wiss. Untersuch. deutsch. Meere. I. Abth. 84 Stn. 2 Tafeln.

16) *Velasco*, *J. M.*, Das Leben des Ajolotl in Mexico. „La Naturaleza“, nach einem Auszug *Spengel's* in Biol. Centralbl. Bd. II. S. 80—83 referirt.

17) *Preyer*, *W.*, Verlängerung der Embryonalzeit. Sitzungsber. d. Jen. Gesellsch. f. Med. u. Naturw. 1881. S. 20—22.

18) *Pflüger*, *E.*, Zur Entwicklungsgeschichte der Geburtshelferkröte (Alytes obstetricans). Pflüger's Arch. Bd. 29. S. 76—88.

19) *Yung*, *E.*, Influence de la nature des aliments sur le développement de la grenouille. Arch. d. scienc. phys. et nat. (Bibl. univ.) 3. Reihe. Bd. VI. Nr. 9. S. 310—312.

20) *Ercolani*, *G. B.*, De l'adaption des espèces au milieu ambiant, nouvelles recherches sur l'origine des trematodes. Arch. ital. de biolog. Bd. I. S. 439—453. 1 Tafel.

21) *Matzdorff*, *C.*, Ueber die Färbung von Idotea tricuspidata Desm. Jen. Zeitschr. f. Naturw. Bd. 16. S. 1—58. 2 Tafeln.

22) *Goehlert*, *Vinc.*, Ueber die Vererbung der Haarfarben bei den Pferden. Ein Beitrag zur Vererbungslehre. Nebst einem Anhange. Zeitschr. f. Ethnologie. Bd. 14. S. 145—155.

23) *Eimer*, *Th.*, Ueber die Zeichnung der Thiere. Zoolog. Anz. S. 685—692.

24) *Bedriaga*, *J. v.*, Zweite Erwiderung an Herrn Prof. Th. Eimer. Arch. f. Naturg. 48. Jahrg. Bd. I. S. 303—308. (Polemik.)

25) *Meyer*, *A. B.*, Ueber die Färbung der Nestjungen von Eclectus (Wagl.). Zeitschr. f. wissensch. Zoolog. Bd. 37. S. 146—162.

---

26) *Bütschli*, *O.*, Ueber eine Hypothese bezüglich der phylogenetischen Herleitung des Blutgefässapparates eines Theils der Metazoen. Morphol. Jahrb. Bd. 8. S. 474—482.

27) *Kleinenberg*, *N.*, De l'origine du systeme nerveux central des annelides. Arch. ital. de biol. Bd. I. p. 63—77.

28) *Derselbe*, Die Entstehung von Neubildungen in der Phylogenie und die Substitution der Organe. Mem. d. R. Acc. d. Lyncei. Vol. X (1880/1881), referirt nach Spengel's Auszug im Biolog. Centralbl. Bd. II. S. 231—236.

29) *Bülow*, *C.*, Ueber Theilungs- und Regenerationserscheinungen bei Würmern (Lumbriculus variegatus Gr.). Arch. f. Naturgesch. Bd. 49. S. 1—49.

30) *Lankester*, *E. R.*, The vertebration of the tail of Appendiculariae. Quart. jour. of microscop. scienc. No. 88. p. 387—390. 2 Holzschn.

---

31) *Westergaard*, *Harald*, Die Lehre von der Mortalität und Morbilität. Jena, Fischer. 14 M.

32) *Weismann*, *A.*, Ueber die Dauer des Lebens. Ein Vortrag. Jena. 94 Stn. M. 1,50.

33) *Bütschli*, *O.*, Gedanken über Leben und Tod. Zoolog. Anz. S. 64—67.

34) *Weismann*, *A.*, Bemerkungen zu Professor Bütschli's „Gedanken über Leben und Tod“. Zoolog. Anz. S. 377—380. (W. verwahrt sich gegen die wenn auch in milder Form auftretende Reclamation von Ideen, die Bütschli an W.'s Adresse richtet.)

35) *Repiachoff*, *W.*, Zur Lehre von der Individualität des Thierkörpers. Zoolog. Anz. S. 36—39.

36) *Cholodkowsky*, *N.*, Tod und Unsterblichkeit in der Thierwelt. Zoolog. Anz. S. 264 u. 265.

37) *Taschenberg, O.*, Die Lehre von der Urzeugung sonst und jetzt. Ein Beitrag zur histor. Entwicklung derselben. Halle, Niemeyer. 8°. 111 Stn.

II.

Zeugung.

38) *Valaoritis, E.*, Die Genesis des Thiereies. Leipzig. 227 Stn. 3 Taf. 1 Holzschn. (Mit einem Vorwort von W. Preyer.)

39) *Sehlen, D. v.*, Beitrag zur Frage nach der Mikropyle des Säugethiereies. Gekrönte Preisschrift. Arch. f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. S. 33—51. 1 Tafel. (Referat s. im vorigen Bericht S. 362.)

40) *Schulgin, M. A.*, Zur Physiologie des Eies. Zool. Anz. S. 548—550.

---

41) *Ferry, L.*, Sur la lamproie marine. Compt. rend. hebd. d. séanc. de l'ac. d. scienc. Bd. 96. S. 721—723.

42) *Chauvin, M. v.*, Vorläufige Mittheilung über die Fortpflanzung des Proteus anguineus. Zool. Anz. S. 330—332.

43) *Bedriaga, J. v.*, Ueber die Begattung bei einigen geschwänzten Amphibien. Zool. Anz. S. 265—268 und S. 357—359. (Beschreibung der Begattung von Megapterna montana Savi, Euproctus (Hemitriton) pyrenaeus auctor. plur. und des von Lataste entdeckten Glossoliga Hagenmülleri.)

44) *Lataste, F.*, Sur le bouchon vaginal du Pachyuromys Duprasi Lataste. Zool. Anz. S. 235—239 u. S. 258—262.

45) *Héron-Royer, A.*, A propos des bouchons vagino-utérins des rongeurs. Zool. Anz. S. 453—459 u. 469—472.

---

46) *Kupffer, C.*, Ueber active Betheiligung des Dotters am Befruchtungsacte bei Bufo variabilis und vulgaris. Sitzungsb. d. Münchener Academie, math.-phys. Klasse. Bd. XII. S. 608—618. 1 Holzschn.

47) *Pflüger, E.*, Hat die Concentration des Samens einen Einfluss auf das Geschlecht? Pflüger's Arch. Bd. 29. S. 1—12.

48) *Derselbe*, Ueber die das Geschlecht bestimmenden Ursachen und die Geschlechtsverhältnisse der Frösche. Ebenda. S. 13—40.

49) *Derselbe*, Ueber die parthenogenetische Furchung der Eier der Amphibien. Ebenda. S. 40—44.

50) *Derselbe*, Wirkt der Hoden nicht brünstiger Männchen befruchtend? Ebenda. S. 44—48.

51) *Derselbe*, Die Bastarderzeugung bei den Batrachiern. Ebenda. S. 48—75. 1 Taf.

52) *Derselbe*, Versuche der Befruchtung überreifer Eier. Ebenda. S. 76 u. 77.

53) *Hoffmann, C. K.*, Zur Kenntniss vom Wesen der Befruchtung. Nederl. tijdschr. v. geneesk. 2 Afd. S. 142.

54) *Leuckart, R.*, Ueber Bastardfische. Arch. f. Naturgesch. 48. Jahrg. Bd. I. S. 309—315.

55) *Köhler, R.*, Sur quelques essais d'hybridation entre diverses espèces d'Echinoidées. Compt. rend. hébd. d. séanc. de l'acad. de scienc. Bd. 94. Nr. 17. S. 1203—1205.

56) *Minot, Ch. S.*, Theorie der Genoblasten. Biol. Centralbl. Bd. II. S. 365—367.

57) *Berlese, A.*, Polymorphisme et parthénogénèse de quelques Acariens (Gamarides). Arch. ital. de biolog. Bd. II. S. 108—130. 1 Tafel.



58) *Vogt, C.,* Notice sur un hareng hermaphrod. Arch. d. Biol. Bd. III. S. 255—258. 1 Tafel.

59) *Smitt, F. A.,* Description d'un hareng hermaphrodite. Arch. de Biolog. Bd. III. S. 259—273. 1 Tafel.

---

60) *Mc Murrich,* J. Playfair, Note on the function of the „test-cells" in Ascidian ova. Zool. Anz. S. 356 u. 357.

61) *Balbiani,* Sur la signification des cellules polaires des Insectes. Compt. rend. hébd. d. séanc. de l'acad. d. scienc. Bd. 95. No. 20. p. 927—929, und Ann. a. mag. of the natural hist. Vol. XI, fifth ser. p. 64—66.

Die Versuche von *Monnier* und *Vogt* (1) knüpfen in gewisser Beziehung an die bekannten Experimente *Traube's* und anderer Autoren an, welche die künstliche Erzeugung organischer Zellen zum Zweck hatten. Allein diese Experimente, die mit Substanzen organischer Abkunft angestellt wurden, waren nicht frei von dem Einwurf, dass derartigen Substanzen eben die Fähigkeit innewohne, die organischen Formen hervorzubringen, und zwar allen Umwandlungen zum Trotz, denen man sie unterworfen hatte. M. und V. liessen also eine grosse Reihe von chemischen Körpern verschiedener Herkunft, namentlich aber auch rein anorganische Substanzen von bestimmter Concentration und einer gewissen zähen Consistenz (visquosité) auf einander wirken und beobachteten die regelmässig dabei auftretenden Formen von Niederschlägen des durch wechselseitige Zersetzung entstandenen Salzes. Combinationen von Stoffen, die in der angegebenen Weise wirksam sich erweisen, sind z. B. Calciumsacharat und schwefelsaures Kupfer, ferner kieselsaures Natron und die schwefelsauren Salze von Kupfer, Eisen, Nickel u. s. w. Die Form der pseudo-organischen Elemente hängt besonders von der Säure ab, welche an der Bildung des unlöslichen Salzes mitwirkt. Sulfate und in gewissen Fällen auch Phosphate erzeugen gewöhnlich Röhren, Carbonate dagegen bringen Zellen hervor. Umhüllende Membranen, die nur Flüssigkeiten passiren lassen, wurden an ihnen gleichfalls festgestellt. Wahrscheinlich spielen die anorganischen Elemente, die in dem Protoplasma sich finden, bei dem Aufbau der organischen Formelemente eine gewisse formbestimmende Rolle. Das Erscheinen einer ausführlichen Darstellung steht in Aussicht.

Kühne (10) gibt zunächst in Anschluss an *Schultze's* „Philosophie der Naturwissenschaften" eine kurze historische Darstellung der Wandlungen, welche die Auffassung der Causalität im Laufe der Zeit durchmachte. Er wendet sich gegen die teleologische Anschauungsweise, die das medicinische Denken immer noch mehr oder minder bewusst und intensiv beherrscht, und sieht in diesem Umstand eine Hauptschwierigkeit für das Eindringen darwinistischer Ideen in die Lehren der Pathologie und Therapie. Will man die Selectionstheorie für die Medicin nutzbar machen, so darf man bei der Auffassung des Organismus als

Zellencomplex nicht Halt machen, man muss vielmehr die Thatsache der organischen Selbständigkeit der einzelnen Zellen, ihre allgemeine Abhängigkeit von einander und ihre hervorragende Thätigkeit, welche sich infolge der Arbeitstheilung herausgebildet hat, genau berücksichtigen. Vf. betrachtet einzelne Zellenthätigkeiten von dem bezeichneten Gesichtspunkte aus unter Ausschliessung aller Zweckursachen und erörtert u. a., wie gewisse kräftigere Elemente auf Kosten absterbender Gewebe sich ernähren, wie ferner gewisse Gewebe die Ausscheidungen anderer als Nährquelle benutzen, und betrachtet in demselben Sinne schliesslich auch die Erscheinungen der Entzündung, des Fiebers und der Immunität gegen gewisse Erkrankungen. Die erste Ursache jeder krankhaften Abänderung ist stets in irgend einer Veränderung der äusseren Lebensbedingungen über die Anpassungsbreite hinaus zu suchen.

Dönhoff (12) unterscheidet eine zweifache Constanz in der Zahl der Individuen, eine beständige Constanz und eine wechselnde. Eine beständige Constanz ist die, bei der jedes Jahr ungefähr dieselbe Zahl von Individuen derselben Art vorhanden ist, z. B. bei der Krähe, eine wechselnde Constanz nennt D. diejenige, bei der die Zahl der Individuen nach den Jahren auffallend wechselt, so jedoch, dass nach einer kleineren oder grösseren Reihe von Jahren doch wieder annähernd dieselbe Zahl vorhanden ist, wie früher. Eine wechselnde Constanz zeigen die Wespen, die Stubenfliegen, die Kohlweisslinge.

Müller (13) liefert an den Hauptvertretern der einheimischen, solitär lebenden Bienen den Nachweis, dass die Männchen den Weibchen in der Entwicklung um mehrere Tage vorauseilen (Proterandrie) und stellt die Belege für den weiteren Satz, dass diese Erscheinung auch für die gesellig lebenden Bienen (Bombus) Gültigkeit habe, in einer später zu veröffentlichenden Arbeit in Aussicht. Einige Beobachtungen scheinen dafür zu sprechen, dass die Proterandrie nicht nur bei allen Bienenformen, sondern auch bei Vespiden, Sphegiden und Ichneumoniden herrscht, so dass die Vermuthung nahe liegt, dass die Apiden schon von ihren Stammeltern her die gemeinschaftliche Gewohnheit ererbt haben, ihre Brutzellen derartig anzulegen, dass von der Nachkommenschaft die Männchen frühzeitiger als die Weibchen ausschlüpfen.

Jordan (14) erörtert den Einfluss der physikalischen und chemischen Verhältnisse des Aufenthaltsorts auf das Vorkommen von Landgastropoden, die er von diesem Gesichtspunkt aus in Höhen-, Laub- und Erdschnecken eintheilt, und leitet aus dem Wirken dieser Factoren eine Reihe von Anpassungserscheinungen ab, die in Form, Grösse und Stärke der Gehäuse sowohl, als in dem Befund, den die Weichtheile erkennen lassen, sich aussprechen. Dem Kalk des Bodens kommt weder in Bezug auf Individuenzahl, noch auf den Habitus der Schnecken ein directer Einfluss zu, dagegen spielen Momente, wie Oberflächengestaltung der

Gesteinsmassen, Grad ihrer Verwitterung, ferner Zutritt und Wechsel von Luft und Licht und gleichmässige oder häufig schwankende Temperatur nachweisbar die grösste Rolle.

Heincke (15) war mit Hülfe einer genauen Methode der Beschreibung, deren Grundsätze hier nochmals aufgeführt werden, in einer früheren Arbeit (Die Var. d. H., 1. Theil), die 1878 an derselben Stelle veröffentlicht worden war, zu dem Resultat gelangt, dass innerhalb der Art Clupea harengus 2 Rassen wohl unterschieden werden müssen. Sie sind durch die Stellung der Rücken- und der Bauchflossen, sowie durch die Lage des Afters und die Länge der Analflosse charakterisirt. Sie wurden damals als Varietät A oder Nordseehering und als Varietät B oder Ostseehering bezeichnet. Beide Formen kommen neben einander vor, jedoch nie in denselben Procentverhältnissen. Weiterhin führte H. den Nachweis, dass auch die durchsichtige, fast aalartige Brut des Herings in 2 Formen auftritt, die zu verschiedener Zeit und an verschiedenen Oertlichkeiten der westlichen Ostsee zur Beobachtung gelangen. In der vorliegenden Arbeit stellt nun H., gestützt auf ein ungemein reichhaltiges, sorgfältig untersuchtes Material, den Satz auf, dass unter den erwachsenen Heringen der Kieler Bucht die Hälfte derselben (49 Proc.) in 2 nach Form und Lebensweise ganz verschiedene Rassen zu trennen ist, welche sich der Zahl nach ungefähr wie 1 : 3 (13 : 36) verhalten. Die kleinere Gruppe ist ein von October bis December im Salzwasser laichender Seehering, die zweite ein vorzugsweise im Brackwasser von März bis Juni laichender Küstenhering. Beide sind in der Combination von 4 bis 9 Merkmalen deutlich verschieden. Diese Vereinigung von Form- und Lebensverschiedenheit wird bezeichnet durch die Ausdrücke A Herbsthering und B Frühjahrshering. Weitere 30 Proc. aller Heringe der Kieler Bucht sind theils im Herbst, theils im Frühjahr laichende Heringe, welche der Form nach entweder auf einer mittleren Stufe zwischen A und B stehen, oder bei denen Form und Lebensweise in umgekehrter Weise mit einander verbunden sind, also in Widerspruch mit einander stehen. Die Differenzirung, welche bei 49 Proc. vollendet ist, erscheint hier noch im Werden. Endlich 21 Proc. aller Heringe der Kieler Bucht haben eine zwischen Herbst- und Frühjahrshering mitten inne stehende Lebensweise und gehören der Form nach theils zu A, theils zu B, theils zu einer mittleren Stufe. Die Larven des Herbst- und Frühjahrsherings sind fast durchgängig in ihrer Körperform sehr verschieden von einander. Diese Formdifferenzen führen bei den ausgebildeten Thieren fast immer zu den beiden Formen A und B, von denen erstere für den Herbsthering, letztere für den Frühjahrshering bezeichnend ist. Nur grössere, ganz abnorme und naturgemäss nur bei wenigen Individuen auftretende Wachsthumsstörungen während des Jugendstadiums können diese Unterschiede verwischen oder ganz ver-

tilgen. Das wichtigste Unterscheidungsmerkmal der beiden Rassen ist die Gesammtzahl der Kielschuppen, weil diese selbst bei den abnormsten Wachsthumsverhältnissen unverändert bleibt. Die Unterschiede zwischen Herbst- und Frühjahrsheringen sind im Grossen und Ganzen erbliche, sowohl in der Form als auch in der Lebensweise. Die Unterschiede beider Rassen entwickeln sich in der Zeit vom Ausschlüpfen aus dem Ei bis zur Erlangung der definitiven Heringsform. Die Ursachen der Rassenunterschiede liegen in den Lebensbedingungen, welchen die jungen Heringe beider Rassen in der Zeit nach dem Verlassen des Eies ausgesetzt sind, in erster Linie in der Temperatur; denn nicht nur die Entwicklung der Eier (die Eier des Herbstherings brauchen über 14 Tage, die des Frühjahrsherings nur 6—12 Tage zur Entwicklung), auch diejenige der Larven wird durch steigende Temperatur beschleunigt, durch sinkende verlangsamt. Der Unterschied in der Art der Differenzirung bei beiden Larvenformen ist wohl weniger eine Folge von Temperaturdifferenzen als vielmehr von Verschiedenheiten im Salzgehalt und in der Strömung des Wassers. In einem zweiten Abschnitt, der die Heringe ausserhalb der Kieler Bucht behandelt, liefert H. den Nachweis, dass jede Localform des Herings innerhalb eines nicht gar zu kleinen Gebietes einen ihr eigenthümlichen Charakter trägt. Allein so vielfache Verschiedenheiten auch die 16 von H. untersuchten Localformen darbieten, so lassen sie sich doch alle ohne Zwang zu 3 Gruppen anordnen: Varietät A (Fig. 1), Varietät B (Fig. 2), Varietät C (Fig. 3). Die genaue Beschreibung der 3 Varietäten s. auf S. 60 des Orig. Die Varietät A (Herbsthering) ist als die ältere, ursprüngliche Form des Hering anzusehen, aus der sich durch Anpassung an eine Frühjahrslaichzeit im Brackwasser die Form B entwickelt hat und noch entwickelt. Clupea harengus und Cl. sprottus (Sprott) sind zwei deutlich von einander geschiedene Arten. Zu keiner Zeit seiner Entwicklung gleicht das jüngere Stadium der einen Art dem älteren der anderen in allen Eigenschaften. Unter der Annahme, dass der Sprott vom Hering abstamme oder umgekehrt, ist also das biogenetische Grundgesetz Häckel's, wonach die jüngere Form in ihrer Entwicklung die Stammform recapitulirt, nicht aufrecht zu erhalten.

Nach der bisherigen Annahme sollten die Ajolotlen sowohl in ihrer Heimath, in Mexico, als auch in Gefangenschaft, in Europa, normalerweise in ihrer Larvengestalt sich fortpflanzen und somit die Erscheinung der Paedogenesis, welche ja auch bei anderen Schwanzlurchen (Tritonlarven) gelegentlich beobachtet wird, in ganz ausgeprägter Weise darbieten. Diese Ansicht kann nicht länger festgehalten werden, denn *Velasco* (16) konnte in Mexico an Exemplaren, die aus verschiedenen dortigen Seen und deren Umgebung stammten, die Umwandlung in Amblystoma mit Sicherheit feststellen. Es verwandeln sich alle Si-

redonarten, mögen die Bedingungen, unter denen sie im Wasser leben, für die Erhaltung der Larvenform ungünstige sein, wie z. B. im See von Santa Isabel, der alljährlich austrocknet, oder mögen sie uns hierfür günstig erscheinen, wie dies in den Seen von Xochimilco und Chalco, die niemals austrocknen, der Fall wäre. Wenn es nun also feststeht, dass in Mexico die Ajolotlen die Metamorphose eingehen, so ist es, wie Spengel hinzufügt, andererseits nicht minder sicher, dass die in Europa gefangen gehaltenen Ajolotlen in der Regel sich *nicht* verwandeln, sondern durch eine Reihe von Generationen hindurch im Larvenzustande sich fortpflanzen. Nach V.'s Erfahrungen haben wir jetzt nicht mehr nach den Umständen zu fragen, unter denen die Verwandlung erfolgen kann, sondern nach den Momenten, welche die Verwandlung des Ajolotl in Amblystoma verhindern.

Man kann nach *Preyer* (17) auf zweifache Weise die Embryonalzeit künstlich verlängern, einmal dadurch, dass man die embryonale Entwicklung ohne Schädigung der Embryonen auf kürzere oder längere Zeit zum Stillstand bringt (Abkühlen bebrüteter Hühnereier, Entwicklung von Froschembryonen in kaltem Wasser, ungleich schnelle Entwicklung von Forellen [vergl. auch die Angaben von His und H. A. Meyer (Hering) und Earll (Dorsch), Ref.]; sodann dadurch, dass man ohne Behinderung des Wachsthums den Embryo verhindert, sich in der gewöhnlichen Weise auszubilden. Vf. hat letzteren Weg betreten, indem er die aus trächtigen Erdsalamandern (Salamandra maculosa) ausgeschnittenen Embryonen oder freiwillig abgesetzten Neugeborenen dauernd in sauerstoffreichem Wasser hielt. Neun ohne Kunsthülfe zur Welt gekommene Neugeborene waren nach 14 Monaten zu 6 cm langen, sehr beweglichen und äusserst gefrässigen Thieren herangewachsen, die mit grossen Kiemenbüscheln versehen waren und auch in der dorsalen und ventralen Schwanzflosse, also in ihrem Ruderschwanze noch einen deutlichen Larvencharakter erhalten hatten. Ist es den Thieren möglich, an die Oberfläche des Wassers zu gelangen, dann kann selbst noch nach Jahresfrist die Rückbildung der Kiemen innerhalb weniger Tage erfolgen. Um diese Rückbildung zu verhindern, muss man für eine reichliche, ununterbrochene Sauerstoffzufuhr sorgen (Cultiviren chlorophyllreicher Wasserpflanzen) und die Ansammlung von Luftblasen im abgesperrten Wasserraum verhüten. Man erreicht den zuletzt genannten Zweck durch Aufsetzen eines nicht hermetisch schliessenden Glastrichters, der es auch den kleinsten Embryonen unmöglich macht, die Oberfläche des Wassers zu erreichen. Durch den Trichter wird wöchentlich ein- bis zweimal frisches Wasser mit dem nöthigen Nahrungsmaterial (Daphnien) eingefüllt.

Pflüger (18) berichtet über das Vorkommen riesiger Batrachierlarven in der Umgebung von Bonn, die offenbar überwintert hatten und welche

am Schluss der eingehend geschilderten Verwandlung als Jugendformen von Alytes obstetricans sich erwiesen.

Yung (19) hat 50 eben ausgeschlüpfte Larven von Rana esculenta, die von einer und derselben Laichmasse stammten, in 5 Aquarien vertheilt, deren physikalisch-chemische Factoren (Temperatur, Licht, Wasser u. s. w.) in möglichste Uebereinstimmung unter einander gebracht wurden, während für jeden Behälter Nahrung verschiedener Qualität, aber im Ueberfluss zugesetzt, in Anwendung kam. In den Behälter A wurden ausschliesslich gut gereinigte Süsswasseralgen gebracht, für die Insassen des Aquariums B bildete die Gallerthülle von Froscheiern, die ja normalerweise den eben ausgeschlüpften Larven als Speise dient, und als wegen der Jahreszeit diese Substanz nicht mehr zu haben war, flüssiges Hühnereiweiss das Nahrungsmittel. Die Larven des dritten Behälters C bekamen Fischfleisch als Kost, die von D wurden mit Rindfleisch und endlich die Bewohner von E mit gekochtem Hühnereiweiss gefüttert. Y. gelangt zu folgenden Ergebnissen: Je nach der dargereichten Nahrung entwickeln sich Froschlarven aus einem und demselben Laichsatze in sehr abweichender Weise. Die geprüften Nahrungsmittel ordnen sich, wenn man sie in der Reihe, wie sie die Entwicklung begünstigen, aufführt, folgendermaassen: In erster Linie steht Rindfleisch, dann folgt Fischfleisch, gekochtes Hühnereiweiss, Gallerthülle der Froscheier, pflanzliche Stoffe (Algen). Die beiden zuletzt genannten Nahrungsstoffe reichen nicht hin, die Larve in den erwachsenen Zustand überzuführen. Es gelingt dies aber bei reiner Eiweissnahrung (Hühnereiweiss).

Idotea tricuspidata, eine weit verbreitete, freilebende Assel, eignet sich, wie aus *Matzdorff's* (21) Arbeit hervorgeht, vortrefflich zum Studium der „chromatischen Function“. Vf. sucht die Frage, die Lenz (1878) zwar gestellt, aber offen gelassen hatte, worin nämlich die Ursache der verschiedenen Färbung liege, welche an einem und demselben Orte lebende Exemplare von Idotea zeigen, in einer umfassenden Untersuchungsreihe zu beantworten. In einem descriptiven Theil bringt er zunächst die vorkommenden Varietäten nach der Färbung ihrer Rückenfläche in folgende 5 Gruppen, die jedoch nicht unvermittelt neben einander stehen, sondern durch Uebergangsformen unter sich zusammenhängen: 1. Einfarbige Exemplare (Individuen von hellstem Gelb oder blassem bräunlichen Grau bis zum gesättigten Braun, 2. einstreifige, 3. zweistreifige, 4. gefleckte und 5. braunweisse Individuen mit einer Art Querstreifung. Die Zeichnungen treten fast durchgehends symmetrisch auf, nur in der letzten (braunweiss tingirten) Gruppe begegnet man häufiger Abweichungen von dieser regelmässigen Anordnung. — Alle Farbentöne, welche grün oder mit grün combinirt erscheinen, sind dem Organismus der Idotea selbst fremd und werden durch Epiphyten (niedere Algen) hervorgerufen. Nicht selten modificiren auch Diatomeen

die Farbe durch ihr charakteristisches gelbbraunes Colorit. Die graue, röthliche oder grüngraue Farbe der sogenannten „Darmmedianen", d. h. eines Streifens, der die Länge und Breite des Darmkanals besitzt, ist auf das Durchscheinen gefärbten Darminhalts (Pflanzenreste) zurückzuführen. Von diesen den Geweben des Thieres fremden Färbungen und von der eigenen Farbe des Chitinpanzers, sowie von den hie und da auftretenden Oeltropfen abgesehen, liegen den weissen, rothen und braunen Tönen aller Intensitätsgrade Chromatophoren mit ihrem verschiedenen Inhalt zu Grunde, sie bilden also für die Färbung von Idotea weitaus den wichtigsten Factor. Diese Chromatophoren, nackte Zellen, deren extranucleärem Leib Pigmente von feinkörniger, fast staubförmiger Beschaffenheit eingelagert sind, gehören der unteren Schicht der Hypodermis an und finden sich in der körnigen Protoplasmamasse, die nur durch regelmässig eingestreute Kerne eine Abgrenzung erfährt, in einer Entfernung von durchschnittlich 60—80 μ eingelagert. Ihre Form ändern sie nach Art amöboider Zellen; Muskelfibrillen sind dabei nicht im Spiele. Durch das Protoplasma der unteren Hypodermisschicht suchen sich die Ausläufer der Chromatophoren ihren Weg, ohne dass ihnen bestimmte Bahnen vorgeschrieben wären. Für die Pigmentation sind 2 Punkte maassgebend: 1. die Vertheilung der Chromatophoren und 2. ihr Ausdehnungsgrad. Aeussere directe Einflüsse, die sonst wohl die Färbung der Thiere zu modificiren vermögen, sind hier auszuschliessen. Nahrungsweise, Temperatur, Lichtstärke und Salzgehalt des Wassers, in dem die Thiere lebten, wurden von M. auf experimentellem Wege mehrfach abgeändert, ohne dass irgend ein Einfluss auf die Färbung dabei wahrgenommen werden konnte. Man musste also nach biologischen Ursachen sich umsehen und bezüglich derartiger Momente ergibt sich nun wieder, dass die Varietäten der Färbung von Idotea weder in das Gebiet der warnenden, noch der geschlechtlichen, noch der typischen Färbungen fallen, sondern dass es sich um eine Schutzfärbung (Wallace) handelt. Es liegt hier ein Fall von Anpassung zum Zweck völliger Bergung vor. Nach dem Vorgang von P. Mayer experimentirte nun M. mit farbigen Gefässen, beschränkte sich aber in der Folge einfach auf weisse und schwarze Schalen. Helle Thiere, in das schwarze Gefäss gesetzt, dilatiren allmählich ihre Chromatophoren, umgekehrt contrahiren sich die Farbstoffzellen dunkler Thiere in dem weissen Porzellanbecken. Die weissen Chromatophoren, die übrigens weniger empfindlich sind, functioniren im entgegengesetzten Sinn, wie die braunen. Versuche mit geblendeten Thieren (Bestreichen der Augen und der benachbarten Theile des Kopfes mit Maskenlack ist hierzu vollkommen ausreichend) ergaben das gleiche Resultat, das Pouchet (1876) an Fischen und Decapoden erhalten hatte, nämlich die Sicherheit, dass nur durch Vermittlung des Gesichts eine Wirkung auf die Function der

Farbstoffzellen eintreten kann. — Die Lieblingspflanze von Idotea ist Zostera (Seegras). Hellere Exemplare sitzen am meisten auf jungen Zosterablättern, wo sie nur schwer aufzufinden sind. Die ein- und zweistreifigen Individuen ahmen im aufgehellten Zustand die Nervatur der Blätter dieser Pflanze nach. Die braunweissen Thiere finden sich meist auf todtem braungewordenen Seegras, das mit den weissen Kalkröhren gewisser Würmer besetzt zu sein pflegt. — Bezüglich der phylogenetischen Entwicklung vermuthet M., dass die einfarbigen Exemplare die ältesten seien, aus denen dann die ein- und zweistreifigen sich entwickelt hätten, während die gefleckten und die braunweissen Individuen am spätesten aufgetreten wären.

Goehlert (22) gelangt am Schluss des Haupttheils seiner Arbeit zu folgenden Ergebnissen, die hier mit des Vfs. eigenen Worten wiedergegeben werden. 1. Die verschiedenen Haarfarben der Pferde sind ein Resultat der Züchtung. 2. Von gleichfarbigen Paaren stammen zumeist (4/5) Fohlen mit der Haarfarbe der Eltern, hingegen von ungleichfarbigen Paaren Fohlen, wovon beiläufig die Hälfte (zwischen 2/5 und 3/5) die eine oder die andere Haarfarbe der Elternthiere zeigen. 3. Die weisse und braune Hautfarbe vererbt sich leichter und sicherer als die anderen Farben, am unsichersten erfolgt die Vererbung der schwarzen Hautfarbe. 4. Die Fohlen schlagen etwas mehr (um 1/5) der Haarfarbe des Mutterthieres als jener des Vaterthieres nach, was insbesondere von der schwarzen Farbe des Mutterthieres gilt. 5. Die Haarfarben der Elternthiere vererben sich auf die Fohlen je nach dem Geschlechte derselben im Ganzen gleichmässig; eine Ausnahme hiervon besteht nur darin, dass sich unter den von Rappen stammenden Fohlen verhältnissmässig mehr Stuten als Hengste finden. 6. Die weisse Haarfarbe besitzt den Vorzug bezüglich der Vererbung vor der braunen und rothen, welche wiederum der schwarzen vorangehen. — In einem Anhange: „Zur Biologie der Pferde“ bespricht Vf. gewisse sexuelle Lebenserscheinungen der Pferde, die in manchen Punkten an die für den menschlichen Organismus gültigen Verhältnisse sich anschliessen. Die Pubertät erfolgt gewöhnlich im zweiten Lebensjahr, doch lässt man die Thiere erst nach dem dritten Lebensjahr zur Paarung zu. Die Trächtigkeitszeit beträgt 330—335 Tage, die Dauer der Fruchtbarkeit erstreckt sich auf 8—10 Jahre, so dass man durchschnittlich auf 6—7 Fohlen rechnen kann. Die Zeugungskraft der Hengste erhält sich viel länger. Wie bei anderen in Polygynie lebenden Thieren (z. B. Schafen, Hühnern) überwiegen auch bei den lebend zur Welt gekommenen Fohlen die weiblichen Individuen über die männlichen (100 : 96,57), während bei den todtgeborenen Jungen das entgegengesetzte Verhältniss besteht (100 Stutenfohlen auf 106—107 Hengstfohlen). Das absolute Alter der Elternthiere und insbesondere jenes des Vaterthieres übt einen maass-

gebenden Einfluss auf die Verschiedenheit des Sexualverhältnisses aus; auf ältere Hengste und Stuten entfallen mehr männliche Fohlen als auf jüngere.

Die Gesetzmässigkeit, die *Eimer* (23) in der Zeichnung der Reptilien, Amphibien und Raubvögel, sowie mit Bezugnahme auf die Arbeit Weismann's auch in der Zeichnung der Raupen erkannt hatte, lässt sich auch für die Säugethiere nachweisen. Auch bei ihnen kann die Zeichnung überall auf Längsstreifung, Fleckung oder Querstreifung zurückgeführt werden. Die Längsstreifung ist die älteste Form der Zeichnung, aus welcher die Fleckenzeichnung und aus dieser wieder die Querstreifung hervorgeht. Als jüngste Errungenschaft tritt schliesslich häufig Einfarbigkeit auf. In derselben Ordnung folgen sich auch während der individuellen Entwicklung bestimmter Formen die genannten Typen der Zeichnung in der soeben festgestellten Reihenfolge auf einander. Auch bei den Säugethieren erhält sich die Längsstreifung am häufigsten und am längsten am vorderen Theil des Körpers, am Kopfe (Gesetz der postero-anterioren Entwicklung). Specielle Belege bringt E. für die Raubthiere bei und innerhalb dieser Ordnung wieder für die Viverren, die er für die Stammform derselben ansieht. Hier finden sich selbst im Alter noch längsgestreifte Formen. Die ausgesprochenste Längsstreifung scheint der Gattung Galidictis zuzukommen: Galidictis striata Geoffr. hat nach Giebel jederseits 5 Längsstreifen. Die Zeichnung der Hyaeniden ebensowohl, als die der Feliden und jene der Caniden ist in allen ihren einzelnen Theilen auf die der Viverren zurückzuführen. Auf Grund des Studiums der Zeichnung, des Skelets und der paläontologischen Verhältnisse glaubt E. von den Viverren einerseits die Katzen, andererseits die Hunde mit früher Abzweigung der Hyänen, in dritter Linie aber die Musteliden ableiten zu müssen. Für die Bildung der Arten ist die stufenweise Entwicklung (Genepistase) maassgebend, das heisst, es bleiben, wie bei tiefer stehenden Wirbelthieren, einzelne Arten auf dem früheren (phylogenetisch älteren) Stadium der Entwicklung stehen, während andere ein späteres erreichen.

Bei den Arten der Papageigattung Eclectus sind nach *Meyer* (25) die erwachsenen Männchen grün, die erwachsenen Weibchen roth gefärbt. Denselben Farbenunterschied zeigen schon die Nestjungen. Demnach sind die früheren Angaben, dass die Jungen beider Geschlechter ursprünglich grün, oder dass dieselben, wie auch behauptet wurde, ursprünglich roth seien, zu berichtigen. Spuren eines grünen Federkleides bei Weibchen sind Erbstücke vom Vater, rothe Federn oder Federstrecken, die an den grünen Männchen auftreten, sind als Erbstücke der Mutter anzusehen.

Bütschli (26) hat schon vor längerer Zeit in seinen Vorlesungen der Vermuthung Ausdruck gegeben, dass das Lumen des Wirbelthier-

herzens ein Derivat der Furchungshöhle sein, und dass diese Entstehungsweise des Gefässsystems für alle diejenigen Metazoen Geltung haben möchte, deren Furchungshöhle (primitive Leibeshöhle) später durch die Ausbildung einer secundären Leibeshöhle verdrängt werde. Dieser Entwicklungsmodus der Blutgefässe ist für die Echinodermen durch Ludwig's Arbeiten wahrscheinlich geworden und wurde bei einigen Polychäten durch Salensky direct nachgewiesen. Hier stülpen sich die Blutgefässe von dem Darmfaserblatt in die secundäre Leibeshöhle ein und schnüren sich schliesslich ab. Auch für einige Abtheilungen der Arthropoden ist der Nachweis geliefert, dass das Herzlumen einen Theil der Furchungshöhle repräsentirt, welcher bei der Biene als eine spaltförmige, longitudinale Lücke zwischen den beiden später mit einander verwachsenden Mesodermstreifen in der Rückenlinie des Embryo sich hinzieht. Nach B. ist also das Hohlsein der Gefässe auch entwicklungsgeschichtlich etwas Primäres.

Kleinenberg (28) berichtet über die Entwicklung eines marinen Ringelwurms, Lepadorhynchus Gr. und besonders über die Entstehung und die Ausbildung des centralen Nervensystems der Larve, die ihrer Gestalt nach den sog. Lovén'schen Larven sich anschliesst. Nach innen von dem Wimpergürtel, der aus einer Reihe grosser, zwei starke Cilien tragender Zellen besteht, findet sich ein starker Nerv (Ringnerv), der mit einem Muskelring und mit dem Wimpergürtel concentrisch verläuft. Mit diesem Ringnerven setzen sich die Anlagen des Kopfganglion und der Bauchganglienkette in Verbindung und gelangen auf diese Weise auch unter einander in Connex. Mit dem Wimpergürtel geht auch der Ringnerv während der Metamorphose zu Grunde. Kl. hatte schon früher die Ansicht vertreten, dass alle höheren Metazoën von Coelenteraten abstammen; er führt jetzt zur Begründung derselben aus, dass der von ihm entdeckte Nervenring der Polychaetenlarven dem Nervenring der Medusen entspricht. Der Wimpergürtel der ersteren ist dem Velum oder dem Scheibenrand der letzteren an die Seite zu stellen, die obere Hemisphäre der Wurmlarve entspricht der Umbrella, die untere Hemisphäre der Subumbrella. Höchst wahrscheinlich sind es die sensitiven Epithelien der Umbrella, nämlich die Querleiste und die Wimpergrube, und der Subumbrella, also die Wimperrinne, welche im Laufe der Phylogenie die Weiterentwicklung des Nervensystems anbahnten. Diese Organe übernahmen mehr und mehr die Functionen des alten Nervenrings. Während sie selbständiger wurden, begann die physiologische Bedeutung des ursprünglichen Centralorgans, des Nervenrings, infolge der Veränderungen der Körpergestalt, Bewegungsweise, u. s. w. zu schwinden, so dass dasselbe jetzt nur noch als ein dem Untergang verfallenes Larvenorgan vorübergehend in Erscheinung tritt. Wir sehen also ein Organ von derselben physiologischen Bedeutung im Kreise der Ontogenie

zweimal auftreten und sich nach zwei verschiedenen Typen gestalten: die Larven der Anneliden besitzen das alte Nervensystem der Coelenteraten, die Anneliden selbst haben ihre eigenen Centralorgane, die keineswegs Umbildungen des ersteren sind. Es handelt sich hier um einen Wechsel oder richtiger um eine Ersetzung (Substitution) der Organe. Dass ein derartiger Vorgang mit der physiologischen Arbeitstheilung oder mit dem Functionswechsel nichts zu thun hat, liegt auf der Hand. Solche Substitutionen, bei denen also das Organ, nicht aber die Function wechselt, kommen nicht nur beim Nervensystem, sondern auch bei anderen Organsystemen vor. So besteht zwischen dem Skelet der niedersten Wirbelthiere, der Chorda, und dem der höheren Vertebraten keine Homologie; kein Theil der Wirbelthiersäule entsteht durch directe Umwandlung der Chorda, aber die Bildung eines Skelets, wie es die Wirbelthiere besitzen, war ohne Chorda nicht möglich. In der phylogenetischen Entwicklung der Wirbelsäule stellt die Chorda das vermittelnde Organ dar und das bleibende Skelet ist ein Substitutionsorgan.

Bülow (29) hat den Modus der Theilungs- und Regenerationsvorgänge bei Lumbriculus variegatus experimentell verfolgt. Schon beim Fange der Thiere, namentlich in den Monaten Juni, Juli und August, wird man auf Farbendifferenzen zwischen dem Körper einerseits und dem vorderen oder hinteren Leibesende andererseits aufmerksam. Die helleren Köpfe oder Schwänze bestehen aus neugebildetem Gewebe; später dunkeln die regenerirten Körpertheile nach, und zwar dunkelt der Kopf leichter nach als der Schwanz. Durch die Beobachtung von Würmern, die unter möglichst natürlichen Bedingungen gefangen gehalten wurden, konnte festgestellt werden, dass eine Vermehrung der Individuen von Lumbriculus variegatus durch einfache Quertheilung des Körpers mit nachfolgender Regeneration stattfindet. Es besteht also neben der geschlechtlichen Fortpflanzung eine ungeschlechtliche, Schizogonie, ohne dass jedoch eine Knospungszone vor der Theilung gebildet wird. Die Regeneration sowohl des hinteren Leibesendes als des Kopfes leitet sich ein mit dem Hervorsprossen einer ungegliederten Knospe, die dann erst in Segmente sich gliedert.

Der von *Lankester* (30) herrührenden Einreihung der Urochorda (Tunikaten) in die Gruppe der Vertebrata, deren höhere Stufen von den Cephalochorda (Amphioxus) und den Craniata repräsentirt werden, wurde besonders entgegengehalten, dass die Urochorda keine Gliederung in Myocommata (myotomes) zeigten. L. veröffentlicht nun ältere, an Fritillaria (Appendicularia) fuscata gemachte Beobachtungen, aus denen hervorgeht, dass die Musculatur des Schwanzes dieser Thiere in eine Reihe von sieben auf einander folgende Myomeren gegliedert ist und dass jeder dieser Abtheilungen ein aus dem axialen Nervenstrang entspringendes Nervenpaar entspricht. Diese Gliederung ist am lebenden

Thier oder am frischen Präparat nicht zu bemerken, sie tritt erst nach Behandlung mit Pikrinsäure und Glycerin hervor. L. vermuthet, dass eine sehr zarte membranöse Scheidewand die einzelnen Segmente von einander trennt. Er ist geneigt, in der beschriebenen Anordnung den Rest einer bei früheren Vorfahren weit ausgedehnteren Gliederung zu sehen.

Weismann (32) hat seinen auf der Salzburger Naturforscherversammlung 1881 gehaltenen Vortrag in wesentlich derselben Form nochmals abdrucken lassen, dem Text aber einen umfangreichen, gehaltvollen „Anhang" beigegeben, der theils weitere Ausführungen, theils Belege für die in dem Vortrag aufgestellten Behauptungen enthält, namentlich aber auch eine Zusammenstellung der dem Redner bekannt gewordenen Beobachtungen über die Lebensdauer einiger Thiergruppen bringt. — Bau und Mischung, kurz die physiologische Constitution des Körpers sind keineswegs die einzigen Momente, welche die Dauer des Lebens bestimmen. Zunächst ist u. a. die Körpergrösse ein wichtiger Factor. Das grosse Thier, das gar nicht hätte zu Stande kommen können, wenn ihm nicht eine längere Lebenszeit zubemessen wäre, lebt in der That schon deshalb, weil es grösser ist, länger als ein kleines. Auch das Tempo des Stoffwechsels und der Lebensprocesse beeinflusst die Lebensdauer. Freilich muss man sich vor der Annahme hüten, dass Schnelllebigkeit nothwendig auch kürzeres Leben bedinge. Schon die Betrachtung der schnelllebenden Vögel, die trotzdem eine relativ sehr lange Lebensdauer haben, lässt sofort das Irrige dieser Vorstellung erkennen. Allein der schnelllebende Organismus erfüllt unter Umständen rascher seinen Zweck, wenn der schnellere Ablauf der Lebensprocesse auch die Lebensziele, die Reife, die Fortpflanzung rascher erreichen lässt. Aber das ist bei Weitem noch nicht alles. Die Lebensdauer beruht wesentlich auf Anpassung an die äusseren Lebensverhältnisse, die den Organismus gleichsam selbst zu einer Feder von bestimmter Stärke machen, die nach bestimmter Zeit ihre Spannkraft verliert. Bei der Regulirung der Lebensdauer kommt lediglich das Interesse der Art in Betracht, nicht etwa das des Individuums. Daraus folgt, dass im Allgemeinen das Leben die Fortpflanzungszeit nicht erheblich überdauert, die Tendenz der Natur geht geradezu dahin, die Fortpflanzungsdauer und damit also auch die Lebenszeit so kurz zu normiren als immer nur möglich. Die zahlreichen Fälle einer bedeutend langen Lebensdauer widersprechen nur scheinbar diesem Satze. So gibt es bei den Vögeln, deren Brut vielfacher Zerstörung ausgesetzt ist und deren auf den Flug berechneter Körper eine grosse Fruchtbarkeit ausschliesst, kein anderes Mittel für die Erhaltung der Arten, als ein langes Leben. Für die Insekten sind die Lebensverhältnisse des Individuums und seine Beziehungen zur übrigen Thierwelt am Genauesten bekannt. Die Dauer des Larvenlebens

ist hier sehr verschieden. Sie hängt hauptsächlich von dem Nährwerth und der leichteren oder schwierigeren Beschaffung der Nahrung ab. Während die Larven der Bienen, deren Nahrung in Honig und Blüthenstaub besteht, in 5 oder 6 Tagen sich zur Puppe entwickeln, dauert die Larvenzeit jener Raupen, die vom Holze leben, 2—3 Jahre, wie beim Weidenspinner und der Holzwespe. Wenn also auch die gesammte Dauer des individuellen Lebens sehr dehnbar ist, so besteht doch keine Reciprocität zwischen der Dauer des Larvenlebens einerseits und der des reifen Insekts, der sogen. Imago, anderseits. Auch hier ist die Periode der Fortpflanzung eine möglichst kurze. Der extremste Fall ist in der Eintagsfliege gegeben, deren Imagozustand nicht länger als 4—5 Stunden dauert und deren sämmtliche Eier auf einmal ausgestossen werden. Die Insekten gehören zu den auch im reifen Zustand am meisten verfolgten Thieren, sie zählen aber gleichzeitig auch zu den fruchtbarsten. Dem entsprechend wird also auch hier bei möglichster Kürzung des Lebens durch möglichste Beschleunigung der Fortpflanzung die Erhaltung der Art gesichert. — Wo, wie bei den Bienen, Wespen, Ameisen und Termiten, die Dauer des Lebens nach dem Geschlecht verschieden ist, indem die Weibchen lang, die Männchen kurz leben, muss der Grund dieser Erscheinung lediglich in der Anpassung an die äusseren Lebensbedingungen gesucht werden. Der Nutzen der Bienenmännchen für den Staat hört mit dem einmaligen Hochzeitsflug auf, die Bienenkönigin dagegen bleibt vor Feinden und anderen Gefahren beinahe völlig gesichert nach dem Hochzeitsflug im Innern des Stockes zurück. Hier lag also, ebenso wie bei den weiblichen Ameisen, kein Grund vor, auf den Vortheil, der eine lange Fortpflanzungszeit der Art gewährt, zu verzichten. — Verlängerung und Verkürzung der Lebensdauer sind zunächst als eine Wirkung des Selectionsprocesses anzusehen. Die Frage nach den inneren Vorgängen, die diesen äusseren Mechanismus begleiten, führt auf eines der schwierigsten Probleme der Physiologie, auf die Frage nach dem Grund des Todes. Man kann schon heute den Satz aufstellen, dass die Lebensprocesse der höheren, d. h. vielzelligen Thiere mit einem Wechsel der morphologischen Elemente der meisten Gewebe verbunden sind. Die Zahl der Zellgenerationen, welche aus der Eizelle hervorgehen können, ist für jede Art eine fest bestimmte und in ihr ist das Maximum von Lebensdauer gegeben, welches die Individuen der betreffenden Art erreichen können. Durch die Berührung mit der Aussenwelt nutzen sich die Individuen äusserlich ab; abgenutzte Individuen sind werthlos für die Art, ja sogar schädlich. Es folgt also daraus die Nothwendigkeit der Fortpflanzung und die Zweckmässigkeit des Todes. Der Tod ist in letzter Instanz eine Anpassungserscheinung. Die Begrenztheit der Lebensdauer, die wir eben Tod nennen, kommt gar nicht einmal allen Organismen zu. Die Theilung der Amoeben in zwei Individuen darf

nicht mehr in dem Sinne aufgefasst werden, als falle hier Tod und Fortpflanzung zusammen. Es besteht vielmehr in den Theilstücken die Continuität des Lebens in gleicher Form fort. Sie sind zu einfach dazu, sich in dem Sinn der höheren Thiere abzunutzen, ein normaler, d. h. aus inneren Ursachen eintretender Tod liess sich bei diesen niederen Organismen überhaupt gar nicht einrichten. Individuum und Fortpflanzungszelle sind noch ein und dasselbe. Es fragt sich nun, wie den vielzelligen Organismen, die doch aus den einzelligen Lebewesen hervorgingen, diese Anlage zu ewiger Dauer abhanden kam. Es hängt dies mit den Vorgängen der Arbeitstheilung zusammen, die bei den höheren Formen zur Trennung der zelligen Elemente in somatische und Propagationszellen führte. Den einzelligen Organismen kommt, ebenso wie den Propagationszellen, eine ewige Dauer zu oder, besser gesagt, eine Dauer, die unserem menschlichen Auge unendlich erscheint.

Bütschli (33) weist in einem schon 1876 niedergeschriebenen Aufsatz auf den bedeutsamen Gegensatz hin, der bezüglich der Bedeutung der Individualität zwischen den höheren, vielzelligen Thieren und den niederen, einzelligen Organismen, den Infusorien und Rhizopoden, besteht. Bei ersteren behauptet fast durchweg das Individuum neben seiner Nachkommenschaft eine bestimmte Existenz, bei den einzelligen Thieren dagegen hört das Individuum als solches bei seiner Fortpflanzung auf zu existiren, seine Individualität spaltet sich gleichsam in die seiner Theilungsproducte. Ferner ist der Tod der höheren Organismen nicht denkbar, ohne ein wirkliches Ausscheiden organisirter Substanz aus der lebendigen Thätigkeit, ein Moment, das dem individuellen Tod des Protozoon bei seiner Fortpflanzung abgeht. Diese Beschränkung der Lebensdauer der vielzelligen Thiere glaubt B. einfach durch die hypothetische Annahme eines Lebensferments erklären zu können, von welchem eine gewisse Quantität dem Ei für seine spätere Lebensthätigkeit mitgegeben werde. Das Ende des individuellen Daseins fällt mit dem schliesslichen Verbrauch dieser Substanz zusammen. Während die weitaus grösste Zahl der Zellen im Laufe ihrer lebendigen Thätigkeit an dem Aufzehren jenes Stoffes sich betheiligen, wird in den Zellen der Keimstätten neues Lebensferment für die Nachkommenschaft angehäuft. — Auch den Protozoen, die durch Theilung sich fortpflanzen, kommt jenes charakteristische Ferment zu, sie haben aber auch die Fähigkeit, dasselbe neu hervorzubringen und beugen dem Tode vor, indem sie den Aufbrauch desselben hindern.

Cholodkowsky (36) spricht sich gegen die von Bütschli (s. Nr. 33 d. Ber.) vorgetragene Hypothese aus, die er eine physiologische Paraphrase der Darwin'schen Hypothese der Pangenesis nennt. Er sieht vielmehr die Ursache des Todes der Metazoen in der Vielzelligkeit ihres Organismus und erklärt die Nothwendigkeit desselben durch das Princip

des Kampfes ums Dasein, d. h. im Sinne von Roux durch den „Kampf der Theile im Organismus“, der sehr unregelmässig geführt wird und schliesslich von selbst zur Zerstörung des Ganzen führt.

Aus der sehr ausführlichen historischen Darlegung *Taschenberg's* (37) verdient besonders die Schilderung des Streites zwischen den Heterogenisten und Panspermisten in Frankreich hervorgehoben zu werden. Vf. kann sich mit der Hypothese, nach welcher die anorganische Natur ein Product der Lebensthätigkeit sei, nicht befreunden. Er neigt sich vielmehr, bezüglich der Entstehung des Lebens auf Erden der Ansicht zu, dass es anorganische Materie war, welche der organischen ihren Ursprung gab. Ein sehr reichhaltiges Verzeichniss der Literatur über Urzeugung bildet den Schluss der Abhandlung.

Die Einleitung zu *Valaoritis* (38) Abhandlung bildet eine Darstellung der historischen Entwicklung der oologischen Hauptprobleme. Er erörtert die Tragweite der von K. E. v. Bär gemachten Entdeckung des Säugethiereies, würdigt Pflüger's Entdeckung und kritisirt die „nachpflüger'sche Literatur“, namentlich Waldeyer's Buch: Eierstock und Ei, mit welchem die Literaturströmung, die v. Bär's Entdeckung begonnen hatte, einen gewissen Abschluss erreichte. Einen neuen Antrieb erhielt die Forschung durch E. van Beneden's Lehre von der geschlechtlichen Differenzirung der primären Keimblätter, nach welcher ganz allgemein im Thierreiche die männlichen Sexualzellen aus dem Ectoderm, die weiblichen dagegen aus dem Entoderm entstehen sollten. Von dieser Lehre sagt V., sie wäre allerdings empirisch nicht zu beweisen, aber ebensowenig durch Empirie zu widerlegen. Trotz der an Entdeckungen reichen Bestrebungen einer fünfzigjährigen Forschung besteht unser Wissen über die Entstehungsweise des Eies doch nur in einer Vielheit sich gegenseitig ausschliessender, erkenntniss-theoretisch vollkommen werthloser Lehren (S. 76). Die entdeckten Thatsachen im allgemeinen Sinn zu verwerthen, also zu einer Theorie der Oogenesis des Thierreichs zu gelangen, oder doch wenigstens einen Beitrag zu einer solchen Theorie zu liefern, war das Streben des Vfs. — Der erste Abschnitt des Buches handelt von der Histogenie und Morphogenie des Wirbelthierovariums; der zweite von der Bildungsgeschichte des thierischen Eies und besonders desjenigen von Salamandra maculata, dem einzigen Untersuchungsobjecte des Vfs. Von der Oberfläche des geschlechtlich thätigen Eierstocks von Salamandra beschreibt V. Gruppen von Zellen, deren Protoplasmaleib, namentlich im Centrum dieser Differenzirungsherde, auf ein Minimum reducirt ist, und deren Kerne im frischen Zustand oder mit Reagentien (Argent. nitr.) behandelt, durch ihre Grösse, Form und ihr optisches Verhalten von den Kernen des übrigen Coelomendothels sich unterscheiden. Auf Querschnitten erkennt man nun weiter, dass die zelligen Elemente dieser Gruppen cylindrisch

sind. Damit löst sich der Begriff der Endothelzelle auf, dieses Gewebe muss vielmehr nur als ein epitheliales bezeichnet werden. Dieses Ovarialepithel entsteht aus einem weitgehenden Theilungsprocess der Endothelzellen des Peritoneums (S. 87). Durch fortgesetzte Theilung des Ovarialepithels entstehen wiederum zierliche, die Oberfläche überragende Zellenhügel. Die Eizellen, über deren Genese weiter unten berichtet werden wird, nehmen ihren Follikelepithelmantel aus den zelligen Elementen her, die sie jeweils umgeben, also ebensowohl aus reinen Endothelzellen (primäre Zellenhügel), als auch aus Zellen des Ovarialepithels (secundäre Zellenhügel). Es liegen somit bei Salamandra maculata die ersten Anfänge eines Entwicklungsvorganges vor, dessen Endpunkt erst bei den Vögeln und Säugethieren erreicht wird. Denn schon bei den Anuren und Reptilien tritt das Wachsen von Eizellen im Bereich reiner Endothelzellen immer mehr zurück und schwindet schliesslich ganz; bei den höchsten Formen der Wirbelthiere (Vögel und Säuger) wird das Ovarium constant von einem permanenten Ovarialepithel überzogen. (Vergl. auch den monophyletischen Stammbaum des Wirbelthierovariums und den polyphyletischen der Ovarialepithelien, S. 143.)

Zweiter Theil: Entwicklungsgeschichte des Eies. Das Auftreten der Dotterelemente schreitet am Ei von Salamandra maculata centripetal fort. Durchschnitte durch grössere, erhärtete Eier lassen eine äussere Dotterzone und eine centrale Protoplasmamasse erkennen, welch letztere das Keimbläschen, das später schwindet, und den Dotterkern, wenn er vorhanden ist, enthält. Als äusserste peripherische Lage, die sich von der Dotterzone mehr oder weniger abgrenzt, erscheint die helle Randschicht Gegenbaur's. Sie bleibt bis zur Reife des Eies bestehen. Der Dotterkern, der bei Salamandra häufig anzutreffen ist, stellt wahrscheinlich einen Niederschlag dar, welcher bei der chemischen Umwandlung, die in der Regel den gänzlichen Schwund des Keimbläschens zur Folge hat, zurückgeblieben ist. Das reife Ei erscheint als Kugel, die anscheinend nur aus Dotterkörperchen und Dotterhaut besteht. Allein diese sind natürlich nicht die einzigen Bestandtheile. Als wesentlicher Hauptbestandtheil kommt noch ein feines Protoplasmanetz hinzu, in dessen Maschenräumen die Dotterkörperchen sich eingelagert finden. Allein das spärliche, leicht zerreissliche Protoplasmagerüst wäre nicht im Stande, die schwere Dottermasse zu tragen; hierzu hilft vielmehr eben die Dotterhaut, ein Product der Eizelle, das wahrscheinlich nur der Nothwendigkeit, das für die späteren Bedürfnisse des Eies aufgespeicherte Nahrungsmaterial zu stützen, seine Entstehung verdankt. — Wachsthum und Grössenzunahme des Eies dürfen nicht als identische Processe angesehen werden. So lange die Eizelle wachsthumsfähig ist, nimmt das Protoplasma ihres Körpers zu. Sie wächst aber nicht mehr, sondern nimmt nur noch an Grösse zu, sobald in

ihrem Innern Dotterkörperchen aufgespeichert werden. Die Protoplasmamasse vertheilt sich dabei auf einen grösseren Raum. Um weiteren Raum für die zuströmenden Nahrungsstoffe zu gewinnen, wird wahrscheinlich auch das Keimbläschen zerstört (Mästungsprocess). Woher stammt nun aber die Eizelle selbst? Auf diese Erage gibt V. folgende Antwort. Auf der äusseren Oberfläche des Eierstocks von Salamandra maculata lassen sich zwei scharf charakterisirte Zellformen nachweisen, zwischen denen Uebergänge nicht bestehen, nämlich 1. Zellen, deren Protoplasmaleib ohne Zusatz von Reagentien nirgends begrenzt erscheint, mit deutlichem Kern, und 2. Zellen, deren Körper den angrenzenden Elementen gegenüber stets ihre Umgrenzungen als solche bewahren und deren Kerne nur schwer bemerkbar sind. Zwischen den zuletzt charakterisirten Elementen und unzweifelhaften Eizellen lässt sich eine continuirliche Reihe zusammenhängender Uebergangsstufen nachweisen, an denen die Grundform der Kugel immer wiederkehrt, während im Gegentheil zwischen der ersten Form, eben den Ovarialzellen und den Eizellen durchaus keine genetischen Beziehungen bestehen. Wenn auch unzweifelhaft weibliche Geschlechtsorgane und Geschlechtsstoffe in innigster Wechselbeziehung stehen, so ist man doch nicht zu der Behauptung berechtigt, dass der Eierstock mit seinen geweblichen Bestandtheilen dem Ei den Ursprung gibt. Es besteht vielmehr das umgekehrte Verhältniss. Das Urei (Protovum) ist als die historische Voraussetzung jeder Entwicklung von Ovarialorganen anzusehen, die Eier wandern von aussen ein; sie sind von amöboiden Zellen abzuleiten, die neben den fixen Zellen im Ovarium des Landsalamander nachweisbar sind und die ihrem optischen Verhalten und ihrem Grössenverhältnisse nach die grösste Uebereinstimmung mit den jüngsten sessilen Eizellen erkennen lassen. Ueberdies konnte in zwei Fällen (Fig. 49 und 50) durch mehrstündige directe Beobachtung festgestellt werden, wie eine solche amöboide Zelle zwischen die Epithelzellen gerieth und dort, kugelig geworden, liegen blieb. Diese amöboiden Eizellen sind mit den Wanderzellen des Wirbelthierkörpers überhaupt identisch und demnach nichts weiter als weisse Blutkörperchen, von denen man ja auch sonst weiss, dass sie zur Zeit der physiologischen Thätigkeit des Ovariums besonders zahlreich im Stroma des Organs aufzutreten pflegen. Die Versuche, auf experimentellem Wege durch Einführung von Farbstoffen (Zinnober) in die Gefässbahnen des Landsalamanders weitere Beweise für diesen Satz zu erhalten, waren erfolglos.

Die Eier von Vermetus werden nach *Schulgin* (40) auf der inneren Seite der Schale, nicht weit von der Oeffnung, in doppelten Kapseln befestigt. In diesen Kapseln befinden sich mehrere befruchtete Eier neben zahlreichen unbefruchteten, die den ersteren zur Nahrung dienen. Das unbefruchtete Ei ist viel kleiner als das befruchtete und hat nur

wenig Bildungsdotter, dagegen reichlichen Nahrungsdotter. Umgekehrt ist beim befruchteten Ei der Bildungsdotter vergleichsweise bedeutend grösser; Nahrungsdotter fehlt fast ganz. Im weiteren Verlaufe seiner Entwicklung trifft nun das befruchtete Ei Anstalten, sich zu nähren, und zwar activ, automatisch sich zu nähren, indem es (immer nur von einer Seite aus) einen lappenförmigen Protoplasmafortsatz aussendet und durch abwechselndes Ausstülpen und Einziehen desselben amöbenartig sich einem unbefruchteten Eie nähert. Das zum Nahrungsmaterial bestimmte Ei wird von dem ausgestülpten Protoplasmafortsatz umflossen und im Laufe einiger Stunden absorbirt. Dieser Vorgang wiederholt sich mehrmals während 2—3 Tagen, dann hört die Protoplasmabewegung auf. Von nun an nährt sich das unbefruchtete Ei nicht mehr activ, sondern passiv. Bei Beginn dieses zweiten Ernährungsstadiums wird der Polkern ausgeschieden. An den Eiern von Nassa (N. mutabilis und anderen Arten) sind analoge Vorgänge, Rudimente der Ausstülpung des Protoplasma zu beobachten.

Ferry (41) theilt die Beobachtung eines Dritten mit, die dafür spricht, dass bei der Lamprete (Petromyzon marinus), die im Beginn des Frühlings in den Flüssen aufsteigt, um dort ihre Eier abzulegen, eine innere Befruchtung stattfindet. Eier aus der Bauchhöhle eines Weibchens genommen, gelangten in einem wasserhaltenden Gefäss zur Entwicklung. Schon früher (1856) hatte A. Müller eine Art Begattung bemerkt, allein er glaubte, die Befruchtung der Eier finde bei ihrem Austritt aus dem Bauche des Weibchens statt.

v. Chauvin (42) schildert die Erscheinungen von Brünstigkeit eines Proteuspärchens und beschreibt die abgelegten Eier, wie folgt. Der Durchmesser des kugelförmigen Eies beträgt 11 mm. Eine innerhalb der gallertartigen Schicht befindliche, 6 mm im Durchmesser haltende Hülle schliesst den gelblich weissen 4 mm grossen Dotter ein. Die beiden den Dotter umgebenden Schichten sind farblos.

Durch den in Nr. 98 des „Zoolog. Anzeigers“ (1881) abgedruckten Aufsatz von Héron-Royer, der gleichfalls den in der Ueberschrift genannten Gegenstand behandelt, sieht sich *Lataste* (44) veranlasst, auch seinerseits mit einer Schilderung der Verhältnisse, die von den Angaben seines Vorgängers mehrfach abweicht, in einem polemisch gehaltenen Artikel hervorzutreten. Der Vaginalpfropf (bouchon vaginal) entsteht normalerweise und wenn er vollständig ausgebildet ist, während des Actes der Begattung und durch denselben. An seinem Zustandekommen betheiligen sich beide Geschlechter und zwar liefert das Weibchen entweder die Form (le moule), in welche das Männchen den Samen ergiesst, oder eine Hülle für das Sperma; es gelang nämlich noch nicht festzustellen, ob die Absonderung der weiblichen Organe (der Scheide) der Ejaculation des Männchens unmittelbar vorhergeht,

sie begleitet, oder ihr folgt. Es kann auch ohne sexuellen Verkehr zur Bildung und Ausstossung eines Vaginalpfropfes kommen; nämlich während des Zustandes geschlechtlicher Erregung, welchen das Weibchen am 15. oder 16. Tag, nachdem es geworfen hat, an den Tag zu legen pflegt. Wahrscheinlich verhindert der Vaginalpfropf, der auch bei Dipodillus Simoni, einer nahverwandten Form, während des Coitus gebildet wird, das zu frühzeitige Ausfliessen des Sperma, indem er den Scheideneingang verschliesst.

In der Replik auf Lataste's Polemik betont *Héron-Royer* (45), dass die erste Entdeckung des Genitalpfropfs oder Bouchon vagino-utérin, wie er diese Bildung nennt, ihm zukomme. Die peripherische Schicht des Pfropfs, der häufig an seinem oberen Ende noch mehr oder weniger deutlich die Abgüsse der beiden Uterushöhlen erkennen lässt, stammt aus dem Uterus; wahrscheinlich gesellt sich noch ein Product der Scheidenschleimhaut hinzu. So würde sich die concentrische Schichtung des Gebildes erklären, die übrigens auch darauf hinweist, dass dasselbe nicht, wie Lataste will, innerhalb weniger Secunden zu Stande kommt. So lang das Absonderungsproduct innerhalb der Genitalien sich befindet, ist es von halbflüssiger Consistenz, erhärtet aber an der Luft sehr rasch. Das schon von Lataste angezeigte Vorkommen eines ähnlichen Pfropfes bei Dipodillus Simoni wird bestätigt.

Kupffer (46) berichtet über das Vorkommen eines secundären Befruchtungsactes bei Bufo var. und vulg., welcher in einer entgegenkommenden Thätigkeit des Dotters besteht und erst nach dem Eintritt der Zoospermien in denselben vor sich geht. Was zunächst das Verhalten bei Bufo variabilis anlangt, so ist die Zahl derjenigen Spermatozoen, welche rascher oder langsamer vollständig in den Dotter gelangen, zwar nicht direct zu bestimmen. Es steht aber fest, dass sie jedenfalls nicht gering ist, denn das Eindringen derselben konnte an verschiedenen Punkten der gesammten Peripherie wahrgenommen werden. Einer zweiten Kategorie von Zoospermien gelingt das Perforiren der Eihaut (Dotterhaut) nicht, sie bleiben zunächst unbeweglich an derselben liegen oder setzen wohl auch ihre Bohrarbeit fort, wenn auch ohne sichtbaren Erfolg. Nachdem das Eindringen der Zoospermien schon einige Minuten aufgehört hat, erheben sich an der Peripherie des Dotters kleine Hügel, die an ihrer Basis aus undurchsichtigem Dotter bestehen, am Scheitel aber eine Schicht hellen Protoplasmas erkennen lassen. Sie treiben die Eihaut knopfförmig vor und überall da, wo ein solcher Knopf auftritt, erblickt man 1—2 Zoospermien mit ihrem Kopf gegen die Eihaut gerichtet. Letztere scheint durch das allmähliche Höherwerden dieser Prominenzen sehr verdünnt zu werden, wenigstens wird sie am Scheitel derselben unsichtbar. Nach 1—2 Minuten

dieses Bestehens in ausgebildetem Zustand beginnen die Knöpfe langsam wieder zurückzusinken; gleichzeitig fallen die betreffenden Zoospermien von der Eihaut ab und bleiben nun regungslos liegen. Das geschilderte Phaenomen konnte gleichzeitig von drei Beobachtern (Kupffer, Benecke und Böhm) mehrfach an Eiern eines Krötenpärchens studirt werden. Ganz ebenso läuft bei Bufo vulgaris die Erscheinung ab, welche ohne Zweifel noch dadurch ein erhöhtes Interesse erhält, dass sie in allen wesentlichen Stücken mit dem von Kupffer und Benecke 1878 am Neunaugenei festgestellten secundären Befruchtungsact übereinstimmt. Bei diesen Formen ist es, im Zusammenhang mit dem Umstand, dass nur der active Pol von Zoospermien erreicht wird, statt der mehrfachen Prominenzen ein einziger Protoplasmazapfen, der, indem er die Innenfläche der Eihaut gleichsam ableckt und auf diese Weise den Dotter nochmals mit Spermapartikeln imprägnirt, die ergänzende Rolle bei der Befruchtung übernimmt.

Pflüger (47) erhärtet auf experimentellem Wege seine in einer früheren Abhandlung ausgesprochenen Vermuthung, dass die Concentration des Sperma der Frösche ohne Einfluss auf das Geschlecht sei. Das Verhältniss der Geschlechter von Larven, die in zwei getrennten Aquarien erzogen wurden, war fast mathematisch genau das gleiche, obwohl die Eier des einen Behälters mit concentrirtem, die des anderen mit verdünntem Samen befruchtet worden waren. Auf eine Reihe werthvoller technischer Bemerkungen, die bei der Vornahme der künstlichen Befruchtung sowohl, wie bei der Zucht der Larven späteren Untersuchern gewiss zu Statten kommen werden, sei noch besonders aufmerksam gemacht.

In einer zweiten, weit ausgedehnteren Versuchsreihe, der übrigens auch das der vorigen Arbeit zu Grunde liegende Material einverleibt ist, kommt *Derselbe* (48) zu demselben Resultat wie oben. Die Concentration des Samens hat keinen Einfluss auf das Geschlecht. Versuche mit concentrirtem Samen ergaben 27,3 Proc. Männchen, solche mit verdünntem Sperma 26,6 Proc. — Wie ist es nun zu erklären, dass in 2 Aquarien, von denen das eine concentrirt, das andere verdünnt befruchtete Eier enthielt, die Männchen fast verschwunden waren? Zwischen der Mortalität und dem Geschlecht besteht keine Beziehung. Auch die künstliche Befruchtung mit allen ihren abnormen Einwirkungen auf Ei und Same, Aenderung des Klimas, des Wassers, der Nahrung (die Versuchsthiere stammten theils aus Bonn, theils aus Utrecht und Glarus), alle diese Momente vermögen das Geschlechtsverhältniss nicht zu ändern. Maassgebend für den Charakter der Entwicklung der Geschlechtsorgane ist die Rasse der Elternthiere. Es besteht daher nur sehr geringe Aussicht, dieses angestammte Geschlechtsverhältniss durch äussere Einwirkungen auf das Ei und den reifen Samen vor der Befruchtung modi-

ficiren zu können. Die Erklärung jenes Missverhältnisses zwischen den gezüchteten Weibchen und Männchen zu Ungunsten der letzteren ergibt sich vielmehr aus dem Umstand, dass es bei den jungen Fröschen überhaupt dreierlei Arten von Thieren gibt: Männchen, Weibchen und Hermaphroditen. Letztere verwandeln sich im Laufe der Entwicklung in definitive Weibchen oder Männchen. Wenn nun bei einem Hermaphroditen, der später ein Männchen wird, das Eierstockgewebe sehr stark entwickelt ist, so nimmt die Geschlechtsdrüse in ihrem äusseren Habitus und natürlich auch bei mikroskopischer Untersuchung ganz den Charakter eines Eierstocks an. Das Thier ist aber trotzdem später ein Männchen. Das Ueberwiegen des weiblichen Geschlechts bei jungen braunen Grasfröschen ist demnach nur ein scheinbares und erklärt sich aus irregulärem und rudimentärem Hermaphroditismus. Um also bei Versuchen, welche darauf ausgehen, die das Geschlecht bestimmenden Ursachen aufzudecken, unzweideutige Resultate zu erhalten, darf man nur solche Rassen oder Varietäten des braunen Grasfrosches (Rana fusca Roesel, R. platyrrhinus Steenstrup) zu Versuchsthieren verwenden, die, wie z. B. diejenigen aus der Umgegend von Königsberg i. Pr., fast keinen irregulären Hermaphroditismus aufweisen.

Derselbe (49) hat ferner unter den nöthigen Cautelen eine grosse Zahl von Versuchen angestellt, um von der Richtigkeit oder Hinfälligkeit der noch immer vertretenen Meinung, dass bei Batrachiern eine parthenogenetische Furchung der Eier vorkomme, selbst ein Urtheil zu gewinnen. Er ist durch Versuche an Rana fusca und esculenta, Bufo cinereus, ferner Triton cristatus, alpestris und taeniatus zu dem Ergebniss gelangt, dass diese Eier niemals ohne Befruchtung sich furchen.

Spallanzani hatte die Beobachtung gemacht, dass das Sperma eines nicht brünstigen Krötenmännchens wenigstens in gewissen Zeitperioden die Eier derselben Thierart nicht befruchtet. *Pflüger* (50) konnte sich nun davon überzeugen, dass in der That die Wirksamkeit des Hodenextractes nach der Brunst ganz ausserordentlich rasch abnimmt. Ueber einen Monat erhält sie sich jedoch sicher. Zu den Versuchen dienten männliche grüne Grasfrösche aus der Gegend von Bonn und Weibchen derselben Art aus einem Gebirgssee der Schweiz. Die Weibchen waren brünstig, bei den Männchen war die Laichzeit nahezu 6 Wochen abgelaufen. Diese Versuche sind wichtig für die richtige Beurtheilung des Erfolges von Bastardirungsversuchen mit Amphibien, wobei ja in der Regel die Eier eines brünstigen Weibchens einer Art der Wirkung des Samens nicht brünstiger Männchen einer anderen Art ausgesetzt werden (s. die folgende Arbeit).

Ebensowenig als früher Spallanzani gelang es *Demselben* (51), einen lebensfähigen Amphibienbastard zu erziehen. Dagegen ist Pfl. weiter gelangt, wie de l'Isle, der behauptet hatte, bei Bastardirungsversuchen

zwischen braunen Grasfröschen und grünen Wasserfröschen zeige sich nicht einmal eine Spur von Furchung. Die Bastardbefruchtung ist vielmehr hier und ebenso bei anderen Formen wirksam, und die ersten Stadien der Furchung werden wirklich durchlaufen. Im Einzelnen findet Vf., dass der Same des braunen Grasfrosches die Eier des grünen Wasserfrosches befruchtet, es besteht aber, wie so oft, auch hier keine Reciprocität. Der Same der Tritonen befruchtet die Eier des braunen Grasfrosches, aber die Tritoneneier werden vom Froschsamen nicht belebt. Der Same des braunen Grasfrosches befruchtet die Eier der Erdkröte, Gegenseitigkeit scheint auch hier nicht zu bestehen; nur in einem Versuche machten 2 Eier von Rana fusca, auf welche Krötensamen gewirkt hatte, die Bastardfurchung durch. Nach de l'Isle's Versuchen käme bei Bufo vulgaris und Bufo calamita reciproke Bastardbefruchtung vor. Durch beiderlei Geschlechtscombination behauptet de l'Isle Larven erzielt zu haben, die aber allemal abstarben, so dass die ältesten nur 2—2½ Monate lebten. Die Möglichkeit, Bastardlarven von den beiden genannten Krötenarten zu erhalten, gibt Pfl. zu, er muss aber den Versuchen de l'Isle's die Beweiskraft absprechen, weil die Möglichkeit, dass die Eier von Samenfäden der zugehörigen Art befruchtet waren, nicht ausgeschlossen ist.

Als das Ergebniss der von dem Vf. selbst als zu klein bezeichneten Zahl von Versuchen, überreife Eier von Fröschen zu befruchten, hebt *Derselbe* (52) die Thatsache hervor, dass er bei keinerlei Zucht einen so erstaunlich grossen Procentsatz von jungen Fröschchen bekommen habe, deren Sexualdrüsen, selbst Mitte August vollkommen embryonal, atrophirt waren oder gar nicht existirten.

Leuckart (54) erinnert an den von G. Overbeck gelieferten Nachweis, dass gewisse Fischbastarde, wenigstens die von Lachs und Forelle, fruchtbar sind; sie erzeugen sogar bei reiner Inzucht eine Nachkommenschaft. Höchst wahrscheinlich liegen die Grenzen einer Verbastardirung weiter auseinander, als man bisher mit Flourens (nur die Arten desselben Geschlechts erzeugen Hybride) anzunehmen geneigt war. Bei der Erzeugung der zahlreichen und mannigfaltigen Uebergänge zwischen den typischen Bastarden und den bezüglichen Stammeltern spielt höchstwahrscheinlich die Rückverbastardirung eine grosse Rolle. An einer Anzahl von Bastardfischen, welche ihrer Abstammung nach mindestens drei Viertel Karausche und ein Viertel Karpfe repräsentiren, konnte L. eine Reihe von Merkmalen nachweisen, die für diese Annahme sprechen. Es würde sich in diesem Falle um eine Rückverbastardirung des Cyprinus Kollari mit der Teichkarausche handeln. (Es wäre interessant, über das Verhalten der Seitenlinie dieser Formen etwas zu erfahren, s. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 18, S. 382 und 383, Ref.)

Bis vor Kurzem hatten nur wenige Kreuzungsversuche von Echi-

nodermen vorgelegen (Marion, Agassiz). *Köhler* (55) unternahm es daher, durch Experimente, die er in der zoologischen Station zu Marseille anstellte, unsere Kenntnisse in dieser Richtung zu erweitern. Als Versuchsmaterial dienten mehrere Formen regulärer und irregulärer Seeigel. In den Monaten März und April sind bei den meisten der dort vorkommenden Arten die Geschlechtsproducte im Allgemeinen zur Reife gelangt. Um sicher zu gehen, empfiehlt es sich, vor jedem Versuch die Ovula und den Samen mikroskopisch zu untersuchen. Es ist auch, um vergleichbare Resultate zu erhalten, zweckmässig, neben jeder gekreuzten Befruchtung unter denselben Bedingungen auch direct zu befruchten. Durch Combination verschiedener Formen, deren Geschlechtsproducte er auf einander wirken liess, gelang es K., befruchtete Eier bis zur Blastula (Strongylocentrotus ♀ und Sphaerechinus ♂), andere bis zur Gastrulabildung (Psammechinus ♀ und Sphaerechinus ♂ z. B.) und selbst bis zur Pluteusform (Psammechinus ♂ und Spatangus ♀, während bei umgekehrtem Geschlechtsverhältniss die Eier kaum das Blastulastadium erreichen) zu erziehen.

Minot (56) reproducirt seine schon anderweitig (Proceed. Boston Soc. Nat. Hist. XIX. 1877, und Americ. Naturalist. 1880) veröffentlichte Theorie der gegenseitigen Beziehungen, die zwischen den Geschlechtsproducten (Genoblasten) und den Zellen bestehen. Wir heben aus seinem Artikel folgende Sätze hervor: Jede Zelle ist doppelgeschlechtig oder, wenn man will, geschlechtslos. Bei der gewöhnlichen Zelltheilung bleiben die Tochterzellen neutral. Um Geschlechtsproducte zu bilden, trennen sich die verschmolzenen „Geschlechtstheile", — beim Ei werden die (männlichen) Richtungsbläschen, bei den Spermatozoen dagegen die (weiblichen) „Mutter"theile zurückgebildet. Dass die Zellen doppelgeschlechtig (hermaphroditisch) sind, wird durch den Befruchtungsvorgang erwiesen, denn zwei Genoblasten (ein männlicher und ein weiblicher) treffen zusammen, um die erste Zelle, deren Abkömmlinge den ganzen Körper bilden, zu erzeugen. Eine Bestätigung seiner Theorie sieht M. in dem Nachweis von Richtungskörperchen bei Thieren, bei denen sie bis vor Kurzem vermisst wurden, nämlich bei Tunicaten, Crustaceen, Teleostiern. Auch neuere Untersuchungen über die Bildung der Spermatozoen stehen mit derselben in Einklang. M.'s Theorie gestattet eine hypothetische Erklärung der Parthenogenesis. Wird das Ei in der That erst durch die Entfernung der Richtungsbläschen weiblich, so muss es geschlechtslos bleiben, so lange keine solche Bildungen entstehen. Die ganze Fortpflanzung solcher (parthenogenetisch sich entwickelnder) Eier würde auf gewöhnlicher Zelltheilung beruhen. Gelangen aber die Bläschen zur Ausbildung, so ist ohne Befruchtung eine weitere Entwicklung ausgeschlossen. Amphiasteren lassen sich nur bei der Bildung der Geschlechtsproducte und bei den bald nach der Befruchtung erfolgenden

Theilungen deutlich erkennen. Während der späteren Entwicklung des Organismus klingen sie allmählich ab.

Vogt (58) gibt die Beschreibung der vor der Untersuchung leider schon etwas verletzten Geschlechtsorgane eines hermaphroditischen Herings. Die beiden Hälften der Geschlechtsdrüsen verhalten sich insofern ungleich, als links ein mittlerer weiblicher Lappen von zwei vorn und hinten befindlichen männlichen Abschnitten eingefasst wird, während rechterseits gerade das umgekehrte Verhältniss obwaltet. Es besteht ein gemeinsamer Ausführungskanal, in den also auch die den Hoden entsprechenden Partien mit zahlreichen, knopflöcherartigen Spalten einmünden, der aber doch seiner ganzen Länge nach als weiblich bezeichnet werden muss; denn er lässt auch im Bereiche der Hodenlappen eihaltige Lamellen an seiner freien Fläche erkennen. Es ist ein Anzeichen dafür, dass das Organ ursprünglich weiblich war und erst secundär in einigen seiner Abschnitte die Umbildung in eine männliche Geschlechtsdrüse einging. Es ist dieser Fall ferner eine Stütze für den aus neueren entwicklungsgeschichtlichen Arbeiten resultirenden Satz, dass die Geschlechtsorgane der Fische auf einen und denselben Ursprung zurückzuführen sind, und dass die Differenzirung der Geschlechter das Ergebniss einer secundären Umbildung ist.

Smitt (59) beschreibt gleichfalls (s. Vogt) einen Fall von Hermaphroditismus von Clupea harengus. Die Geschlechtsorgane beider Seiten lassen je 3 Abschnitte erkennen, von denen der mittlere dem Ovarium entspricht. Die Ovarien, von denen übrigens das rechte das grössere ist, scheinen vollkommen normal zu sein und würden voraussichtlich, da auch ein Oviduct vorhanden ist, in einigen Wochen ihre Eier nach aussen abgesetzt haben. Auch an den Hoden lässt sich, abgesehen von der geringeren Entwicklung des rechten, etwas Pathologisches nicht erkennen; sie werden voraussichtlich gleichfalls normal functionirt haben. Bei Gelegenheit dieses Falles macht Vf. auf die jugendlichen Charaktere aufmerksam, die diesem Individuum bezüglich der Länge des Kopfes (22,8 Proc. der Körperlänge), sowie hinsichtlich der relativen Grösse des senkrechten Durchmessers des Auges (25,5 Proc. der Länge des Kopfes) zukamen. Sollten diese Eigenthümlichkeiten bei den hermaphroditischen Exemplaren constant vorkommen, so müsste man sie jedenfalls mit der abnormen Entwicklung der Geschlechtsorgane in causale Beziehung bringen.

Die sog. „Testazellen" sind früher ganz ohne Grund zum Mantel in genetische Beziehung gebracht worden. *Mc Murrich* (60) schreibt ihnen eine andere Bedeutung zu. Er konnte in den „Studies from the Biological Labor., publ. by the John Hopkins University, Baltimore" Vol. II, No. 2) nachweisen, dass die Bildung der „Testazellen" mit einer Contraction des Dotters einhergeht, welche ihrerseits wieder eine Folge

verschiedener auf das Ei einwirkender Reize ist. Unsere neuesten Anschauungen von dem Wesen der Parthenogenesis und von der Natur der Polkörper basiren auf der Annahme eines bisexuellen Charakters des Eies. Eine spontane Theilung des Dotters, wozu er Neigung hat, ist in den meisten Fällen nicht vortheilhaft. Die Bildung der „Testazellen" ist ein Mittel, diesem Nachtheil vorzubeugen. An einem in Seewasser gebrachten (oder unter gewisse abnorme Bedingungen versetzten) Ei, dessen Dotter sich contrahirt hat, würde alsbald die Furchung ihren Anfang nehmen, wenn nicht diese Neigung (strain), unter deren Herrschaft der Eikern steht, durch die Ausstossung der „Testazellen" beseitigt wird. So erhält sich der Kern intact, bis der ihm adäquate Reiz eines Spermatozoon ihn zu normaler Theilung anregt. Eine ähnliche Rolle spielen wohl auch die von Hertwig und Oellacher im Ei der Amphibien und Fische beschriebenen „Excretkörper" und die von Wyville Thomson beobachteten Fettkugeln der Comatulaeier.

Balbiani (61) verfolgte die Bildung und das endliche Schicksal der Polzellen bei Chironomus durch alle Phasen ihrer Entwicklung. Er findet bei den von ihm studirten Arten dieses Insekts statt 12, wie Weismann, oder statt 16—20 solcher Zellen, wie Robin angegeben hatte, im Anfang stets deren nur 8, deren Complex noch bei Beginn der Blastodermbildung vollkommen isolirt am hinteren Eipol deutlich wahrzunehmen ist. Später werden dieselben in eine Einsenkung des Blastoderm am Schwanzende des Embryo aufgenommen, ohne jedoch mit ihm zu verschmelzen. Diesem Körpertheil folgen die Polzellen auch später in allen seinen verschiedenen Stellungen, nur hat sich ihre Zahl von 8 auf 4 Zellen reducirt, die je zwei und zwei zu beiden Seiten der Längsaxe des Schwanzes liegen. Die vom Ectoderm aus sich einstülpende Anlage des Hinterdarms trennt die beiden Abtheilungen der Polzellen noch mehr. In der ausschlüpfenden Larve liegen sie im Bereich des neunten Körpersegments, zu beiden Seiten des Darmkanals an der Abgangsstelle des Hinterdarms von dem Mitteldarm. Aus den Polzellen entwickeln sich somit die Geschlechtsorgane, die also früher als jedes andere Organ des Embryo zur Anlage gelangen, früher sogar, als selbst das Blastoderm.

1883.

I.

Allgemeine Entwicklung.

1) *Nägeli, H. v.*, Mechanisch-physiologische Theorie der Abstammungslehre. München u. Leipzig, Oldenburg. 1884. 822 Stn.

2) *Roux, W.*, Beiträge zur Morphologie der functionellen Anpassung. 1. Structur eines hoch differenzirten bindegewebigen Organs (der Schwanzflosse des Delphin). Arch. f. Anat. u. Phys. 1883. S. 76—162. 1 Tafel. — 2. Ueber die

Selbstregulation der morphologischen Länge der Skeletmuskeln. Jen. Zeitschr. f. Naturw. Bd. XVI. S. 358—427. (Referat s. Myologie 5. S. 147 u. 148.)

3) *Renooz, C. M.*, L'origine des animaux; histoire du developpement primitif, nouvelle théorie de l'evolution, réfutant par l'anatomie celle du M. Darwin. Tom. I. 1re part. Paris, Baillière & fils. 6 frcs.

4) *Mandel, E.*, Professor Häckel's natürliche Entstehung des Menschen (Anthropogenie) kritisch beleuchtet. Regensburg, Manz. 344 Stn. 4 M.

5) *Duval, M.*, Le transformisme. Revue d'anthropologie. T. VI. No. 2. p. 211—278. No. 3. p. 406—463. No. 4. p. 577.

6) *Distant, W. L.*, The theory of mimicry and mimicking theories, in Annals and mag. of nat. hist. Vol. XI. V. Ser. Jan. 1883. p. 43—48. (Replik auf Meldola's Arbeit: „Mimicry between butterflies of protected genera", l. c. vol. X. p. 417.)

7) *Eimer, Th.*, Ueber die Zeichnung der Vögel und Säugethiere. Vortrag, gehalten auf der Versammlung d. Vers. f. vaterl. Naturkunde in Württemberg zu Nagold am 24. Juni 1882. Stuttgart 1883.

8) *Derselbe*, Ueber die Zeichnung der Thiere. Zweite Mittheilung in Zool. Anz. Nr. 156 (1883) u. Nr. 157—159 (1884). Referat im nächstjähr. Bericht.

9) *Fredericq, L.*, Sur l'autotomie ou mutilation par voie réflexe comme moyen de défense chez les animaux. Arch. de zool. exp. et gén. 2. Reihe. Bd. I. S. 413 —426. Mit Holzschn.

10) *Lubbock, J.*, Ameisen, Bienen und Wespen. Beobachtungen über die Lebensweise der geselligen Hymenopteren. Leipzig, Brockhaus. 381 Stn. 5 Taf. 8 M.

11) *Nusbaum, J.*, Vorläufige Mittheilung über die Chorda der Arthropoden. Zool. Anz. Nr. 140. S. 291—295. 3 Holzschn.

12) *Hubrecht, A. A. W.*, On the ancestral form of the chordata. Quart. journ. of microscop. science. No. 91. p. 349—368. 1 Taf.

---

13) *Weismann, A.*, Ueber die Vererbung. Vortrag, Jena. 59 Stn.

14) *Derselbe*, Ueber die Ewigkeit des Lebens. Academ. Programm. Freiburg. S. nächstjähr. Bericht unter dem Titel: „W., Ueber Leben und Tod. Jena.

15) *Goette, A.*, Ueber den Ursprung des Todes. Hamburg u. Leipzig 1883. 81 Stn. 18 Holzschn. 2 M.

16) *Fol, H.*, Sur l'origine de l'individualité chez les animaux supérieurs. Compt. rend. hebd. d. séanc. de l'ac. d. sc. Bd. 97. S. 497—499 (auch im Journ. de Micrographie. No. 9. p. 473 ff.)

17) *Eimer, Th.*, Ueber den Begriff des thierischen Individuum. Rede, geh. auf d. Naturforscherversammlung z. Freiburg. Sep.-Abd. a. d. Tageblatt. 4°. 11 Stn.

---

18) *Pflüger, E.*, Ueber den Einfluss der Schwerkraft auf die Theilung der Zellen und auf die Entwicklung des Embryo. Pflüger's Arch. Bd. 31. S. 311—318 u. Bd. 32. S. 1—80. 2 Tafeln.

19) *Rauber, A. A.*, Ueber den Einfluss der Temperatur, des atmosphärischen Druckes und verschiedener Stoffe auf die Entwicklung thierischer Eier. Berichte d. naturforsch. Gesellsch. z. Leipzig (8. Mai). 16 Stn.

20) *Derselbe*, Oceanversuche an Embryonen und Erwachsenen. Ber. d. naturf. Ges. z. Leipzig. 12. Juni. 7 Stn.

21) *Hauptmann, C.*, Die Bedeutung der Keimblättertheorie für die Individualitätslehre und den Generationswechsel. Dissert. Jena, Deistung. 1 M.

22) *Balbiani*, On the significance of the polar cells of insects. Ann. and mag. of nat. hist. Vol. XI. No. 61. p. 64 (s. vorj. Bericht).

---

23) *Camerano, L.*, Ricerche intorno alla vita branchiale degli Anfibi. Zool. Anz. S. 685—687.

24) *Kollmann, J.*, Das Ueberwintern von europäischen Frosch- und Tritonlarven, und die Umwandlung des mexicanischen Axolotl. Verhandl. d. naturf. Ges. z. Basel. Thl. VII. Heft 2. S. 387—398 und Recueil zool. suisse. T. I. No. 1. p. 75—89.

25) *Pflüger, E.*, Das Ueberwintern der Kaulquappen der Knoblauchkröte. (Ein Beitrag zur Lehre von der Anpassung der Organismen an die äusseren Lebensbedingungen und zur Diagnose der Batrachierlarven.) Pflüger's Arch. Bd. 31. S. 134—145.

II.

Zeugung.

26) *Schneider, A.*, Das Ei und seine Befruchtung. Breslau, Kern's Verlag. 4°. 88 Stn. 10 Taf. 14 M. (Referat s. Allgemeine Anatomie. Kapitel III. Nr. 40.)

27) *Rein, G.*, Beiträge zur Kenntniss der Reifungserscheinungen und Befruchtungsvorgänge am Säugethierei. Archiv f. mikr. Anat. S. 233—270. 1 Tafel und 6 Holzschn.

28) *Leopold*, Neue Untersuchungen über Menstruation und Ovulation. Verh. d. gynäkol. Section d. 55. Vers. d. Naturf. in Eisenach (kurze Notiz). u. Arch. f. Gynäkol. Bd. XXI. S. 347—408. 2 farbige Tafeln.

29) *Gervais, H. P.*, Sur un utérus gravide de Pontoporia Blainvillei. Compt. rend. hebd. d. séanc. de l'ac. de scienc. Vol. 97. p. 760—762.

30) *Fol, H.*, Sur l'oeuf et ses enveloppes chez les Tuniciens. Recueil zoologique suisse. Vol. I. p. 91—160. 2 Tafeln.

31) *Stassano, E.*, Contribuzione alla fisiologia degli spermatozoidi. Zoolog. Anz. S. 393—395.

---

32) *Ferry, L.*, Sur la lamproie marine. Compt. rend. h. d. séanc. de l'ac. d. sc. Vol. 97. p. 757—759.

33) *Schneider, A.*, Ueber die Begattung der Knorpelfische. Zool. Beiträge. Bd. I. S. 1.

34) *Chauvin, M. v.*, Die Art der Fortpflanzung des Proteus anguineus. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 38. S. 671—685. 1 Tafel.

35) *Dieselbe*, Ueber die Fortpflanzung des Amblystoma. (Vorläufige Mittheilung.) Zool. Anz. S. 513—515.

36) *Lataste, F.*, Sur le bouchon vaginal des rongeurs. Zool. Anz. Nr. 133. S. 115—121, und Robin & Pouchet, Journ. de l'anat. etc. Vol. XIX. p. 144—171.

37) *Strasburger, E.*, Ueber den Befruchtungsvorgang. Sitzungsber. d. niederrhein. Gesellsch. f. Naturw. u. Heilk. (4. Dec. 1882.)

---

38) *Bütschli, O.*, Balbiani und die Conjugation der Infusorien. Zool. Anz. Nr. 129. S. 10—14 u. Nr. 130. S. 38—42.

39) *Balbiani*, Bütschli et la conjugaison des Infusoires. Zool. Anz. Nr. 136. S. 192—196.

40) *Düsing, C.*, Die Factoren, welche die Sexualität entscheiden. Jen. Zeitschr. f. Naturw. Bd. XVI. S. 428—464.

41) *Heyer, Fr.*, Untersuchungen über das Verhältniss der Geschlechter bei einhäusigen und zweihäusigen Pflanzen unter Berücksichtigung des Geschlechtsverhältnisses bei den Thieren und den Menschen. Berichte d. landwirthschaftl. Instituts d. Universität Halle (Kühn). 5. Heft. Dresden. 8°. 134 Stn.

42) *Raveret-Wattel* et *Bartet*, Sur la reproduction du saumon de Californie à l'aquarium du Trocadéro. Compt. rend. hebd. d. séanc. de l'acad. d. scienc. Vol. 97. p. 796 u. 797.
43) *Kühn, J.*, Ein neuer Zuchterfolg in dem Hausthiergarten des landwirthschaftlichen Instituts der Univers. Halle. Deutsche Zeitschr. f. Thiermedicin. Bd. IX. 3. Heft. S. 213—214.
44) *Derselbe*, Artikel „Hausthiergarten“ in Meyer's Conversationslexicon.
45) *Born, G.*, Beiträge zur Bastardirung zwischen den einheimischen Anurenarten. Pflüger's Arch. Bd. 32. S. 453—518.
46) *Pflüger, E.*, Untersuchungen über Bastardirung der anuren Batrachier und die Principien der Zeugung. I. Theil. Experimente über Bastardirung der anuren Batrachier. Von E. Pflüger u. J. W. Smith. II. Zusammenstellung der Ergebnisse und Erörterung der Principien der Zeugung. Von E. Pflüger. Pflüger's Arch. Bd. 32. S. 519—581.

Aus dem synthetischen Theil des umfassenden Buches von *v. Nägeli* (1), dessen thatsächliches Material zum grössten Theil dem Pflanzenreich entnommen ist, dessen Ergebnisse aber für unsere Anschauungen von dem Zusammenhange der thierischen Formen, für die Lehre der Vererbung und Anpassung, sowie für die Auffassung der Lebenserscheinungen überhaupt von einschneidender Bedeutung sind, hebt Ref. folgende Sätze hervor. — Einige organische Verbindungen, darunter das Eiweiss, sind weder molecular löslich, trotz ihrer grossen Verwandtschaft zu Wasser, noch auch schmelzbar und werden deshalb im micellösen Zustande erzeugt. Dieselben bilden sich in Wasser, wobei sich die unmittelbar nebeneinander entstehenden Moleküle zu Krystallanfängen oder Micellen aneinanderlegen. Von den in der Folge sich bildenden Molekülen können nur solche, die ein Micell berühren, zur Vergrösserung desselben beitragen, während die übrigen wegen ihrer Unlöslichkeit neue Micellen erzeugen. Die Micelle umgeben sich, wegen der Verwandtschaft ihrer Substanz zu Wasser, mit einer verdichteten Wasserhülle. Die äusseren Umstände haben auf die Structur geringen und auf die äussere Gestalt vorzüglich nur insofern maassgebenden Einfluss, als sie die freie Ausbildung mechanisch hemmen können. Die Eiweiss- oder Plasmamicelle sind der grössten Mannigfaltigkeit fähig, sowohl rücksichtlich der Gestalt und Grösse als rücksichtlich der chemischen Zusammensetzung. Wenn in einer anorganischen Unterlage die Molecularkräfte so combinirt sind, dass spontane Eiweissbildung stattfindet, so sind mit der Vereinigung der Micelle die primordialen Plasmamassen der Urzeugung gegeben. Die Urzeugung leugnen heisst das Wunder verkündigen. Sie setzt nicht das Vorhandensein einer eiweissartigen Substanz, sondern die Eiweissbildung voraus. Nur wenn das Eiweiss entsteht, können die Micelle zu einer ihren Molecularkräften entsprechenden Configuration zusammentreten. Das Wachsthum der Pflanzen und Thiere ist nichts Anderes, als die Fortsetzung des im primordialen Plasma



begonnenen Wachsthums, welches jeweilen in den lebensfähigen Resten weiter geht und auch in den Keimen sich weiter spinnt. — Von dem ungeordneten, weichen und gleichartigen primordialen Plasma, das durch Micelleinlagerung wächst, wird der grössere Theil zu wasserreichem Ernährungsplasma mit ungeordneten und leicht beweglichen Micellen. Der kleinere Theil verwandelt sich phylogenetisch in Idioplasma, indem an einzelnen günstigen Punkten die unter dem Einfluss der Molecularkräfte sich einlagernden Micelle zu Schaaren mit gleicher Orientirung sich anordnen und daher Körper von geringerem Wassergehalt und grösserer Festigkeit bilden. Lediglich durch innere Ursachen, d. h. durch die Molecularkräfte der Eiweissmicelle, unter deren Einfluss das Wachsthum vor sich geht, nimmt der Idioplasmakörper eine stets zunehmende Complication der Configuration an. Diese phylogenetische Vervollkommnung des Idioplasmas durch innere Ursachen wird kaum beeinträchtigt durch die verschiedene Ernährung und durch die klimatischen Einflüsse, welche die Ernährung modificiren. Die Reizwirkungen äusserer Kräfte veranlassen die eigenartige Ausbildung der unter dem Einfluss des Vervollkommnungstriebes (einer Folge des Beharrungsgesetzes im Gebiet der organischen Entwicklung) sich neu einordnenden Micellschaaren (Anpassung des Idioplasmas). So ist, um diese Sätze an einem Beispiel zu erläutern, die Ausbildung des so hoch entwickelten Gesichts- und Gehörorganes der Wirbelthiere aus den einfachsten Anfängen bei den niederen Thieren nicht durch den Einfluss der Licht- und Tonschwingungen erfolgt, sondern, indem das Idioplasma durch die inneren Ursachen eine reichere Gliederung gewinnt, bewirkt es die entsprechende reichere Gliederung auch an den genannten Organen, wobei die fortdauernde Einwirkung der Licht- und Tonschwingungen blos den Anpassungscharakter der Organe erhält und möglicherweise noch steigert. Eine eigenartige Gruppe oder Schaar von Micellen des Idioplasma, die eine eigenartige Erscheinung am Organismus hervorbringt, wird als die Anlage der letzteren bezeichnet. Neben den fertigen Anlagen finden sich immer werdende, aber unfertige und ausserdem auch geschwächte und verschwindende Anlagen im Idioplasma. — Die Fortpflanzung ist nichts Anderes als der Uebergang von einer Generation zur nächstfolgenden, vermittelt durch das Idioplasma des Keimes. Bei der geschlechtlichen (digenen) Fortpflanzung besteht die Keimbildung in der Vereinigung der beiden elterlichen Idioplasmen und zwar zu gleichen Theilen. Wenn das Kind dem Vater oder der Mutter ähnlich ist, so kommt dies daher, dass von den geerbten Anlagen die einen sich entfalten, die anderen latent bleiben. Durch den Umstand, dass die Mutter den Keim mit Ernährungsplasma versieht oder selbst eine Zeit lang ernährt, wird weder der mütterliche Erbschaftsantheil an Anlagen, noch die Entfaltungsfähigkeit der von der Mutter herstammenden Anlagen erhöht. Zwei zeugungs-

fähige Organismen vermögen um so eher einen entwicklungsfähigen Keim zu bilden, je mehr das männliche und weibliche Idioplasma in ihrer Configuration und chemischen Beschaffenheit übereinstimmen, weil in diesem Fall die Micellanordnungen am besten in einander passen und das Idioplasma des beginnenden Keims in der mütterlichen Ernährung den geeignetsten Unterhalt findet. Wenn trotzdem Selbstbefruchtung oder die engste Inzucht oft Producte von geringerer Existenzfähigkeit liefert, so hat das seinen Grund in dem Vorhandensein gleichsinniger Störungen, die in allzu nahe verwandten Idioplasmen sich geltend gemacht haben. — Der ganze Stammbaum von dem primordialen Plasmatropfen bis zu dem jetzt lebenden Organismus (Pflanze oder Thier) ist eigentlich nichts Anderes, als ein aus Idioplasma bestehendes Individuum, denn von einer Ontogenie auf die andere wird blos Idioplasma übertragen. Das Idioplasma einer Abstammungslinie wächst durch die Vermehrung der darin enthaltenen Anlagen stetig weiter, wie ein Baum während seiner ganzen Lebensdauer durch Verzweigung grösser wird. Die autonome oder Vervollkommnungsveränderung ist hier immer thätig, die durch äussere Reize verursachte Anpassungsveränderung dagegen nur in denjenigen Perioden der Abstammungslinie wirksam, in welchen das Idioplasma und mit ihm das Individuum nicht das erreichbare Maximum der Anpassung an die jeweilige Umgebung besitzen. Weiterhin ist das Idioplasma Kreuzungs- und Krankheitsveränderungen unterworfen. Von Vererbung, als einer specifischen Erscheinung, kann, wenn man das innere Wesen der Organismen im Auge hat, eigentlich keine Rede sein, da die Abstammungslinie ein continuirliches Individuum von Idioplasma ist. Vererbung ist vielmehr nichts Anderes als die Beharrung der organischen Substanz in einer sich verändernden Bewegung. Gewöhnlich beurtheilt man jedoch Veränderung und Vererbung nicht nach dem inneren Wesen, sondern nach dem Verhalten der entfalteten Individuen in den successiven Generationen, bei denen die Entfaltungsmerkmale entweder die nämlichen bleiben, oder bisher latent gewesene Merkmale manifest werden. Diese Erscheinungen gehören aber in das Gebiet der Entfaltungsfähigkeit und Entfaltung der idioplasmatischen Anlagen. — Durch die äusserst langsamen Vervollkommnungs- und Anpassungsveränderungen des Idioplasma, welche, da sie von den nämlichen Ursachen bedingt werden, auch in allen Individuen der gleichen Sippe in gleichmässiger Weise erfolgen, entstehen die *Varietäten*. Durch die Kreuzungs- und Krankheitsänderungen des Idioplasmas entstehen die Rassen, durch den Einfluss der Ernährung und des Klimas, welche blos auf das Ernährungsplasma und die nicht plasmatische Substanz einwirken, entstehen die Modificationen. Die Art geht weder aus der Ernährungsmodification, noch aus der Rasse hervor, sie ist stets eine weiter gediehene Varietät. — *Morphologie als phylogenetische Wissenschaft.*

Alle Erscheinungen, welche die Organismen darbieten, gehören ihren Ursachen nach zwei verschiedenen Gebieten an. 1. Die einen sind in jeder Ontogenie die Folgen der äusseren Einflüsse und vererben sich nicht; sie stellen die Ernährungsmodificationen dar und werden durch Versuche geprüft (experimentelle Physiologie). 2. Die anderen sind geerbt und vererben sich wieder; sie gehören der Physiologie des Idioplasma an. Das Hauptgebiet der letzteren beschäftigt sich mit der Entstehung der Anlagen* — sohin mit den Varietäten — und Artbildung; es ist allen Versuchen unzugänglich und macht die Phylogenie oder die Physiologie der Anlagenbildung aus. Ein kleineres Nebengebiet beschäftigt sich mit der Entfaltung der vorhandenen Anlagen, sohin mit der Rassenbildung; es wird vorzüglich durch Kreuzungsversuche gefördert und kann als Physiologie der Anlagenentfaltung bezeichnet werden. Die morphologischen Erscheinungen, welche in der Systematik ihre Verwendung finden, gehören ausschliesslich dem phylogenetischen Gebiet an. Die ontogenetische Entwicklungsgeschichte gibt uns keinen Aufschluss über ihre wahre Bedeutung; diese kann blos auf phylogenetischem Wege durch Vergleichung einer Erscheinung mit denjenigen, aus denen sie im Verlaufe der Abstammungslinie hervorgegangen ist, erkannt werden.

Frederica (9) hat die bekannte Thatsache, dass die Gliedmassen gewisser Crustaceen, wenn man sie stark kneipt, mit Leichtigkeit abbrechen, einer experimentellen Prüfung unterworfen. Bei Carcinus, Portunus, Xantho, Maja, Hyas u. a., ferner bei der Languste vollzieht sich die Trennung constant im Bereich des zweiten Gliedes an der Stelle, an welcher Basipodit und Ischiopodit mit einander verwachsen sind. Etwas abweichend verhält sich der Hummer. Der Vorgang erklärt sich durch eine auf dem Weg des Reflexes hervorgerufene energische Muskelcontraction, die jedesmal eintritt, wenn ein mechanischer, chemischer, elektrischer oder thermischer Reiz die Extremität trifft. Die Ablösung ist fast von gar keiner Blutung begleitet. Desselben eigenthümlichen Vertheidigungsmittels bedienen sich auch die Blindschleiche und die Eidechse, welche Abschnitte des Schwanzes gleichfalls mit Hülfe von Muskelcontractionen abwerfen und also in derselben Weise den festgehaltenen Körpertheil opfern, um sich die Freiheit zu verschaffen. Auch bei gewissen Arachniden und Insekten scheint das Phänomen der Selbstverstümmelung vorzukommen.

Nusbaum (11) untersucht die Entwicklung und Umbildung der Chorda der Arthropoden an Embryonen von Blatta germanica. Auf früheren Entwicklungsstadien besteht der Bauchnervenstrang aus zwei paarigen Hälften, die auf dem Querschnitt eine dorsalwärts sich öffnende trichterförmige Vertiefung umschliessen. Längs dieser Vertiefung kommt es in der ganzen Länge des Mesenteron zu einer Anhäufung von Entodermzellen, die aus grossen, runden Zellen mit feinkörnigem Proto-

plasma bestehen. Dieser solide Zellenstrang, die Chorda, schnürt sich später vom Entoderm ab und wächst nach vorn und nach hinten aus. Im weiteren Verlauf umwachsen die Elemente der Chorda in Form einer einschichtigen Zellenlage von allen Seiten die Ganglien und bilden so ein äusseres sog. Neurilemm. Weiterhin dringen die Elemente der Chorda auch zwischen die Mark- und Rindensubstanz des nervösen Centralorgans ein und formiren so ein gleichfalls aus flachen Zellen bestehendes inneres Neurilemm, das die Rinden- von der Punktsubstanz sondert und letztere in Form zweier paariger, in der Medianebene zusammenstossender Scheiden umschliesst. Das äussere Neurilemm scheidet später ein häutiges Skelet aus. Die Homologie der Bauchnervenkette der Anneliden und Arthropoden mit dem (centralen) Nervensystem der Vertebraten darf man als erwiesen ansehen. Erwägt man, dass auch die Chorda dorsalis der Vertebraten nach Balfour „eine axiale Differenzirung des Hypoblast und zuerst einen soliden Zellenstrang ohne Scheide, welcher zwischen dem Nervensystem und der Dorsalwand des Darmrohres liegt, darstellt“, so wird man nicht anstehen, auch die Chorda der Wirbelthiere mit dem in Rede stehenden Gebilde von Blatta morphologisch und physiologisch (Hülle des Nervensystems) gleichwerthig zu erachten.

Hubrecht (12) vergleicht im Einklang mit der von Dohrn, Semper u. A. vertretenen Anschauung von der Blutsverwandtschaft der Anneliden mit den Wirbelthieren den Rüssel der Nemertinen mit der Hypophysis cerebri der Wirbelthiere und die Rüsselscheide der Nemertinen mit der Chorda dorsalis. Die weitaus grösste Mehrzahl der Untersucher stimmt darin überein, dass der Rüssel sich als eine Einstülpung des Epiblast anlegt, die am vorderen Leibesende auftritt und allmählich nach rückwärts vorrückt. Ueberall durchsetzt der Rüssel einen Nervenring, der zu beiden Seiten symmetrische gehirnähnliche Anschwellungen zeigt. In ganz derselben Weise entwickelt sich bei Petromyzon (nach Dohrn) die Hypophysis von einer Einstülpung am vorderen Leibesende des Embryo, welche in directer Fortsetzung der Chorda auftritt. Bei den höheren Wirbelthieren entsteht sie gleichfalls aus dem Epiblast, aber nun nicht mehr an der freien Körperoberfläche, sondern an dem zum Stomodaeum (Auskleidung der Mundhöhle) gewordenen Abschnitt. Auch bei einer Reihe von Nemertinen (Malacobdella, Acrostomum) findet sich die Rüsselöffnung nicht mehr frei am vorderen Leibesende, sondern innerhalb des Mundes an der dorsalen Wand des Darmtractus. Die Lage der Rüsselscheide entspricht ganz derjenigen der Chorda; es ist Aussicht vorhanden, dass durch wiederholte entwicklungsgeschichtliche Untersuchung es sich noch klarer, als es bis jetzt der Fall ist, herausstellen wird, dass die Rüsselscheide, ebenso wie die Chorda, hypoblastischen Ursprungs ist.

Weismann (13) will in dem vorliegenden Vortrag nicht das ganze Problem der Vererbung behandeln, sondern nur eine bestimmte Seite desselben, die bisher angenommene Vererbung erworbener Eigenschaften. Häckel hat zuerst die Fortpflanzung ein Wachsthum über das Maass des Individuums hinaus genannt; demgemäss wurde die Vererbung von ihm als einfache Fortsetzung des Wachsthums aufgefasst. Diese Auffassung zeigt, richtig angewendet, den einzigen Weg, der zum Verständniss der verwickelten Erscheinung führen kann. — Bei den einzelligen Organismen beruht die Vererbung auf der Continuität des Individuums, dessen Leibessubstanz sich fort und fort durch Assimilation vermehrt. Bei den vielzelligen Thieren pflegt die Vermehrung an die sexuelle Fortpflanzung geknüpft zu sein. In den Keimzellen sind zweierlei Plasmaarten potentia enthalten, das Plasma der unsterblichen Keimzellen und das der vergänglichen Körperzellen. Beiderlei Plasmaarten trennen sich nach dem Eintritt der embryonalen Entwicklung früher oder später in Form gesonderter Zellen von einander. Die Vererbbarkeit erworbener Absonderungen ist bis jetzt weder durch die Beobachtung, noch durch das Experiment erwiesen. Im wahren Sinne erworbene Abänderungen kommen bei dem Entwicklungsgang der organischen Welt überhaupt nicht vor. Alle Abänderungen gehen vielmehr aus primären Keimesabänderungen hervor. Die Selection, welche die minder leistungsfähigen Individuen beseitigt, vernichtet damit die vom Keime her schwächer beanlagten Existenzen. Die Uebungsresultate des Einzelwesens kommen dabei gar nicht in Betracht. Auch die Instincte, deren Entstehung und Abänderung man gewöhnlich von der Uebung gewisser Muskelgruppen und Nervenbahnen während des Einzellebens ableitet, haben nicht in der Uebung des Individuums ihre Wurzel, sondern in Keimesvariationen. Die Naturzüchtung operirt also nur scheinbar mit den Qualitäten des fertigen Organismus. (W. führt unter der Rubrik der erworbenen Abänderungen, deren angebliche Vererbung er bestreitet, auch die Angaben über vererbte Verstümmelungen auf. Allein man wird doch wohl unterscheiden müssen zwischen erworbenen Organen und Eigenschaften einerseits und erlittenen Defecten andererseits. Erlittene Defecte vererben sich vielleicht niemals, das Individuum sucht im Gegentheil — innerhalb der verschiedenen Thiergruppen allerdings mit verschiedenem Erfolg — dieselben wieder auszugleichen. Hier zeigt sich die Macht der Vererbung gerade besonders prägnant, freilich nicht an der folgenden Generation, sondern an dem durch den äusseren Eingriff verstümmelten Individuum selbst. Ihr verdankt der Organismus die Fähigkeit, nicht nur einmal bei der ersten embryonalen Bildung den betreffenden Körpertheil zu entwickeln, sondern auch noch im späteren Leben zu reproduciren, wenn er verloren gegangen ist. Zu erwarten, dass erlittene Defecte auf die folgenden Generationen vererbt

würden, hiesse demnach in gewissem Sinne, die Wirksamkeit der Vererbung negiren. Ref.)

Goette's (15) Gedankengang ist folgender: Der Tod wird ganz allgemein als das Ende des Lebens umschrieben. Ein das Alter abschliessender, natürlicher Tod wird als eine allem Leben immanente Nothwendigkeit anerkannt; nach dem Grunde dieser Nothwendigkeit wurde aber bisher vergebens gesucht. Der Tod muss sich entweder als eine absolut nothwendige Folge des individuellen Lebens an sich herausstellen, oder als eine Einrichtung sich ergeben, welche erst später erworben wurde. Für diese zweite Anschauung ist vor Kurzem Weismann („Ueber die Dauer des Lebens") eingetreten; er hat den natürlichen Tod der Metazoen als eine Anpassungserscheinung nach dem Nützlichkeitsprincip erklärt. Auch bei einer solchen Anschauung bleibt der letzte Grund der allgemeinen Todesnothwendigkeit räthselhaft. — G. geht davon aus, dass bei den höheren Thieren der Tod des ganzen Organismus und derjenige seiner Theile auseinandergehalten sei. Es sind dies zwei verschiedene Erscheinungsreihen und keineswegs etwa nur zwei Seiten eines und desselben Vorgangs. Auf keinen Fall darf der Tod des Individuum als eine Wirkung von dem Erlöschen jeder Lebensfähigkeit in dessen einzelnen Köpertheilen aufgefasst werden. Man muss vielmehr entsprechend den beiden Arten dessen, was man unter Tod verstehen kann, auch eine zweifache Gestaltung des Lebens annehmen, nämlich das Gesammtleben eines ganzen Organismus und das Theilleben seiner Elemente. Das Gesammtleben eines Individuum ist nicht schlechtweg als eine etwa beliebig theilbare „Summe" der Lebensthätigkeit seiner Elemente, sondern vielmehr als ein einheitliches und darum im Allgemeinen untheilbares „Product" derselben zu bezeichnen. Die Lebenserscheinungen der einzelnen Zellen gehen nur eigenthümlich vermittelt oder unter bestimmten Bedingungen, die in der gesammten Organisation des Individuum, in der Anordnung, den Maassbeziehungen und Verbindungen seiner Theile (Formbedingungen) gegeben sind, in Lebenserscheinungen des ganzen Thieres über. Es gilt dies übrigens für alle vielzelligen Organismen oder Polyplastiden, wie G. im Gegensatz zu den einzelligen Urthieren, den Monoplastiden, die Metazoen zu bezeichnen vorschlägt. Die von Häckel entdeckte Flimmerkugel, Magosphaera planula, dient als Beleg dafür, dass schon auf der untersten Stufe polyplastider Organisation die Individualität des Ganzen nur bei einer gleichzeitigen Beschränkung der Individualität der Elemente denkbar ist. Wahrscheinlich eröffneten Organismen, die der Magosphaera ähnlich waren und aus lauter gleichartigen Zellen (Homoplastiden) sich aufbauten, die Reihe der Polyplastiden; aus diesen Homoplastiden leiten sich dann die Organismen mit verschiedenartig differenzirten Zellen ab (Heteroplastiden). In demselben Maasse aber, als

die Individualität der Zellen sinkt, hebt sich die des Organismus, denn beide beschränken sich gegenseitig. Das Bild des „Zellenstaats" ist für den polyplastiden Organismus wenig zutreffend; die Zellen müssten sonst überall ihr selbständiges individuelles Leben bewahren, eine Eigenschaft, die man unbedenklich nur den Zellen der Flimmerkugeln zuschreiben darf. Diese Unfähigkeit der Zellen zu selbständiger Existenz ist aber auch der Grund dafür, dass sie, sobald das Gesammtleben aufhört, ihre eigene Lebensthätigkeit einstellen und zersetzenden Einflüssen zum Opfer fallen. Der Begriff des natürlichen Todes, d. h. des Stillstandes des Gesammtlebens, darf also nicht unbedingt von der Anwesenheit des postmortalen Zellentodes abhängig gemacht werden, welcher letzterer zudem eine völlig heterogene Erscheinung ist (S. 24). Als unmittelbare Ursache des natürlichen Todes pflegt man die Alters- oder Involutionserscheinungen anzusehen. Man muss sich jedoch gegenwärtig halten, dass diese Erscheinungen, die allerdings den natürlichen Tod einleiten können, durchaus nicht allen Polyplastiden gemein sind. So gibt es eine grosse Reihe zum Theil hochorganisirter Thierformen, namentlich Insekten, ferner gewisse Würmer, Seescheiden u. a. m., bei denen die Fortpflanzung als der ausschliessliche und letzte Grund des häufig unmittelbar auf diesen Act folgenden Todes angesehen werden muss. Diese Fälle eines nach Art einer Katastrophe eintretenden Todes zeigen den ursächlichen Zusammenhang mit der Fortpflanzung, der sonst bei langsamer Wirkung schwer zu erkennen ist, gleichsam in abgekürzter Form; die Fortpflanzungsperiode wird (bei den betreffenden Insekten wenigstens) ursprünglich eine längere gewesen sein. — Warum nun aber die letale Wirkung der Fortpflanzung eine an sich unabweisliche ist, ergibt sich aus der Stammesgeschichte des Todes, die mit den untersten Polyplastiden beginnt. Durch die Kenntniss der Fortpflanzung, wie sie bei den Orthonectiden besteht, bei denen bekanntlich der Hautschlauch (oder das Ectoderm) zerreisst und so die Elemente der inneren Zellenmasse (Entoderm) frei werden lässt, wird es ohne Weiteres klar, warum eine unbegrenzte Fortdauer des Lebens mit der für die Fortpflanzung eingerichteten Organisation schlechterdings unverträglich ist. Nicht der Tod machte die Fortpflanzung nöthig, sondern diese hatte den Tod unvermeidlich im Gefolge. Die Fortpflanzung gibt nicht nur für die Orthonectiden die directe Todesursache ab, sondern kann als solche auch für alle übrigen Polyplastiden angenommen werden. Freilich offenbart sich ihre letale Wirkung nicht selten in Anpassung an die wechselnde Organisation in mannigfacher Weise, ihr Ursprung kann selbst völlig verdeckt sein (Involutionserscheinungen). Daher gehen auch sterile Individuen zu Grunde, die Nothwendigkeit des Todes ist dann ererbt. Fortpflanzung und natürlicher Tod sind aber nicht erst innerhalb der Abtheilung der Polyplastiden erworben, sondern von den Mono-

plastiden her vererbt. Mit dem Keimzustand höherer Thiere stimmt der bei den Monoplastiden jedenfalls weitverbreitete Encystirungsprocess, der auf eine Verjüngung des Thieres hinausläuft, vollkommen überein. Es kommt bei diesem Encystirungsvorgang, wie an Actinosphaerium Eichhornii gezeigt wird, zu einer vollständigen Rückbildung der Organisation des sich encystirenden Wesens und zu einer Wiederentwicklung eines Thieres derselben Art in der encystirten homogenen Masse; er hat mit den vorübergehenden Metamorphosen mancher Monoplastiden sowie mit den Arten des sog. latenten Leben nichts gemein. Die ohne alle Theilung verlaufende Verjüngung ist unter den Monoplastiden eine nicht ungewöhnliche Erscheinung, erst bei den höher organisirten Formen derselben wird die Verbindung dieser beiden grundsätzlich verschiedenen Vorgänge zur Regel. Die erbliche Bildung vielelementiger Organismen wird erst durch die mit einer Keimbildnng verbundene Verjüngung möglich, andererseits ist auch mit der Existenz von Polyplastiden ihr natürlicher Tod von Anfang an verknüpft. Fortpflanzung und Tod werden von dem Monoplastiden auf das ganze polyplastide Individuum übertragen, keineswegs nur auf dessen Zellen. Sind aber beide Processe direct von den Monoplastiden her ererbt, so ist damit auch die absolute Continuität des Lebens zurückgewiesen. Mutterthier und Nachkommenschaft sind zwar auf einander folgende Lebenszustände derselben Substanz, getrennt und zugleich verbunden durch den zwischenliegenden Verjüngungsvorgang, bei dem gewissermaassen eine Umprägung des specifischen Protoplasma sich vollzieht. Die Identität der Substanz sichert die Vererbung.

Fol (16) hat neuerdings seine Befruchtungsversuche an Seeigeln (Strongylocentrotus lividus) wieder aufgenommen. Dem einzelnen Spermatozoon kommt nicht die Bedeutung einer Individualität zu; es stellt nur eine gewisse Quantität Kernsubstanz von bestimmter Herkunft dar, die in einfacher oder auch in doppelter Dosis dem weiblichen Kern einverleibt werden kann, ohne dass Störungen der normalen Entwicklung sich daraus ergeben. Soweit stimmt also F. mit Selenka überein. Dagegen hält F. (gegen Selenka) schon das Eindringen dreier Spermatozoen für ein abnormes Vorkommniss, das namentlich bei nicht vollkommen reifen oder irgendwie veränderten Eiern sich ereignet. Auf experimentellem Wege kann man dies dadurch erreichen, dass man die Eier in kohlensäurehaltiges Wasser bringt und so narkotisirt. Die Befruchtung muss jedoch hierauf in sauerstoffreichem Wasser vor sich gehen. Je nach dem Grade der Betäubung des Eies treten dann 3, 4, selbst 10 Zoospermien ein. Natürlich führt diese Invasion einer grösseren Zahl von Zoospermien auch zur Ausbildung mehrfacher männlicher Kerne und zum Auftreten complicirter karyolytischer Figuren mit 3 oder 4 Polen (Triaster, Tetraster) oder von zwei völlig getrennten Am-

phiasteren und schliesslich zur Entwicklung unregelmässiger Larven, besonders häufig aber zum Auftreten mehrfacher Gastrulaeinstülpungen. F. gelangt daher zu dem Ergebniss, dass zur entscheidenden Bestimmung der Individualität weder das Ei, noch der weibliche Kern, noch das Spermatozoon für sich allein maassgebend sind. Vielmehr ist in der Zahl der Amphiasteren, die im Augenblick des Durchschneidens der ersten Furchungsebene sich zeigen, das erste Kriterium gegeben, nach dem die Zahl der Individuen zu beurtheilen ist.

Eimer (17) führt den Beweis, dass der Begriff des Individuums, d. h. eines in sich abgeschlossenen Untheilbaren einer genauen Untersuchung nicht Stand zu halten vermag. Er verweist u. a. auf die Ergebnisse früherer Untersuchungen über die Theilbarkeit der Quallen. Ferner stellen nicht nur die Thiercolonien ein Compositum dar, als solches erweist sich auch der Organismus der Arthropoden und der Wirbelthiere, insofern als er aus ursprünglich gleichartigen Segmenten sich zusammensetzt. Die Glieder eines Thierstaates, eines Bienenstocks z. B., können geradezu als Organe desselben bezeichnet werden, wie ja auch Oken die Einzelwesen überhaupt als Organe des Ganzen angesprochen hat. Das Einzelwesen ist ein Stück nicht nur innerhalb des Kreises seiner Art, sondern auch der Gesammtheit der Thierwelt. Durch allseitige Anerkennung der thatsächlichen gegenseitigen Stellung der organischen Wesen in der Natur ergibt sich das Maass der des Menschen wahrhaft würdigen Ansprüche an die Aussenwelt und damit die Grundlage einer harmonischen Gestaltung seines Geisteslebens.

Pflüger (18) geht in seinem ersten Artikel, dem Vorläufer einer umfassenderen Bearbeitung desselben Gegenstandes, von der Thatsache aus, dass der Schwerpunkt unbefruchteter, reifer Batrachiereier sich verschiebt infolge der Befruchtung von dem Centrum nach der weissen Hemisphäre, und zwar längs der Eiaxe (v. Bär) oder der primären Axe, wie Pfl. die Verbindungslinie des schwarzen Eipols mit dem weissen, die durch den Mittelpunkt der Eikugel geht, zu benennen vorschlägt. Die Theilungsfläche der beiden ersten Furchungskugeln geht durch diese Axe, die Theilungsstücke müssen demnach wieder einen schwarzen oberen und einen weissen unteren Bezirk erkennen lassen, und ganz ebenso verhalten sich die aus der zweiten Zelltheilung, deren Ebene senkrecht auf der ersten steht, aber gleichfalls durch die Eiaxe geht, hervorgehenden Viertel. Die dritte Theilung schneidet dann die Axe unter einem rechten Winkel, indem sie einem dem schwarzen Pol näher gelegenen Parallelkreis folgt. Diesen bekannten Thatsachen gegenüber stellt sich Pfl. nun die Frage: „Existirt eine wesentliche Beziehung zwischen den Theilungsrichtungen und der Eiaxe, wie man dies bisher ohne Weiteres als selbstverständlich angesehen hat, oder gehen die ersten Theilungen nur deshalb durch die Axe des Eies, weil diese zusammen-

fällt mit der Richtung der Schwerkraft"? Man kann die Drehung der Eier mit der Befruchtung verhindern, wenn man die herausgenommenen Eier brünstiger Weibchen auf ein trockenes Uhrglas legt und einige Tropfen besamtes Wasser hinzugibt oder umgekehrt wenige Secunden nach vollzogener Befruchtung das besamte Wasser abgiesst. Die Eier, die nicht Zeit hatten, hinreichend Wasser anzusaugen, kleben nun an dem Uhrschälchen so fest, dass sie sich meist nicht drehen und auch beim Umkehren des Uhrschälchens nicht herabfallen. Nach Ablauf der normalen Zeit (3 Stunden bei 22° C.) erscheint auch jetzt die erste Zelltheilung, die Ebene derselben fällt jedoch nicht mehr wie früher in die Axe des Eies, sondern folgt stets der Richtung der Schwerkraft, geht also durch den lothrechten Durchmesser. Dabei kann sie mit der primären Axe jeden beliebigen Winkel bilden. Bei horizontaler Lage der Axe sieht man demnach sehr oft, dass die erste Furchungslinie das Ei in eine schwarze und weisse Hemisphäre theilt. Die zweite Furchung von Eiern, deren Axe irgend einen Winkel mit der Verticalen macht, steht senkrecht auf der ersten und geht nicht nothwendig durch die Axe der Eier, sondern folgt einer Verticalen, welche das Centrum der Eikugel durchsetzt. Auch die dritte Furchung zeigt keine Beziehung zur Richtung der Eiaxe, wohl aber zu derjenigen der Schwerkraft. Wie bei normal gerichteten Eiern vollziehen sich auch bei solchen mit beliebig gerichteter Eiaxe in der oberen Hälfte die Theilungsvorgänge rascher als in der unteren. Unter Umständen spielen sich also auch diese Vorgänge ausschliesslich in der weissen Hemisphäre ab. Dreht man, wenn die zweite Furchung eben im Gange ist, das Uhrglas mit den aufgekitteten Eiern um, so beginnen, falls überhaupt der Theilungsprocess weiter geht (meist ist dies der Fall), nun die früher unteren, jetzt oberen Hälften der Eier energischer sich zu zerklüften. Mit Bezug auf die weitere Entwicklung des Thieres muss es nach Pfl's. Erfahrungen als sehr wahrscheinlich gelten, dass die erste Furchungsrichtung durch die Medianebene des fertigen Organismus geht. Abnorm gelagerte Eier machen freilich in ihrer Entwicklung früher oder später Halt, allein die Unterbrechung derselben ist sicher in vielen Fällen eine Folge der Misshandlung, welche die Eier behufs Verhinderung der Drehung gleich anfangs erlitten hatten. Wiederholt sah Pfl. fast die ganze Hauptembryonalanlage (Rückenfurche und die hohen Seitenwülste, aus denen das centrale Nervensystem und Theile der Haut entstehen) auf der weissen Hemisphäre sich entwickeln. — Die Experimente wurden mit künstlich befruchteten Eiern des grünen Wasserfrosches (Rana esculenta) angestellt. Zum Versuche taugliche Weibchen sind nur solche, die unmittelbar vor dem Versuche in der freien Natur eingefangen worden waren; Weibchen, vor der Laichzeit eingefangen, paaren sich zwar in der Gefangenschaft, halten aber die Eier in den Ovarien

zurück. — In der zweiten Abhandlung theilt Pfl. mit, dass es ihm in der That gelungen ist, aus abnorm gelagerten Eiern von Rana esculenta Kaulquappen zu erziehen, von denen einige sich dadurch auszeichneten, dass sie — entsprechend ihrer Entstehung aus der weissen Hemisphäre — partielle Albinos darstellten. Die Untersuchung wurde aus Mangel an dem bisher benutzten Material mit den Eiern von Bombinator igneus fortgesetzt. Trotz mannigfacher Schwierigkeiten, mit denen der Experimentirende gerade bei den Eiern dieses Batrachiers zu kämpfen hat (kleine Zahl, grosse Zartheit und Empfindlichkeit der Eier, selbständige Wanderung des Pigments von unten nach oben, was bei der Bestimmung der primären Axe zu beachten ist), gelangen doch eine ansehnliche Reihe von Versuchen, so dass Vf. zu dem Ergebniss kommt, dass ein und dasselbe Ei (so lange es noch in den ersten Stadien der Furchung ist) sich in sehr verschiedenen Richtungen theilen kann, je nachdem man willkürlich den Winkel wählt, den die Eiaxe mit der Richtung der Schwerkraft macht. Schliesslich entwickeln sich aus diesen Eiern doch normale Thiere (S. 15). Zweifelhaft ist, ob ein Ei, welches nicht blos während der Furchung, sondern auch später dauernd die ganze weisse Hemisphäre nach aufwärts kehrt, zur Entwicklung eines Embryo führen kann. Aber nicht nur die Richtung der ersten Furche, auch die der zweiten und der dritten (horizontal), wie sich besonders klar experimentell erweisen lässt, werden von der Schwerkraft beherrscht. Wahrscheinlich kommt bei den späteren Zellentheilungen zu diesem auch hier wirksamen Moment noch der Einfluss der jeweiligen Anordnung der Moleküle der Zellsubstanz. Bei schiefliegender primärer Axe können nicht nur die Primitivwülste, soweit aus ihnen das Rückenmark hervorgeht, aus der weissen Hemisphäre entstehen, sondern auch die Gehirnanlage. Während bei Eiern mit lothrechter primärer Axe die Ebene des ersten Furchungsmeridianes und die Medianebene des Embryo zusammenfallen, ein Satz, zu dem unabhängig von Pfl. auch Roux (Ueber die Zeit der Bestimmung der Hauptrichtung des Froschembryo. 1883) gelangte, verhält es sich bei Eiern mit nicht lothrechter primärer Axe anders. Hier ist die Ebene der ersten Furchung mit der Medianebene des Embryo nicht identisch, sondern bildet mit ihr die verschiedensten Winkel. Trotzdem besteht dort eine gesetzmässige Beziehung zwischen der Medianebene und der primären Axe. Die Medianebene des Embryo gehört nämlich bei abnorm gelagerten Eiern zum System der Meridiane der primären Eiaxe. — Pfl. untersucht nun weiter die entwicklungsgeschichtliche Bedeutung der weissen und schwarzen Hemisphäre bei normal gerichteten Eiern, um das Resultat dieser Untersuchung für die Erforschung der Entwicklung bei schiefliegender primärer Axe zu verwerthen. Er weist zunächst nach, dass der Rusconi'sche After nach seiner Entstehung von einer Stelle

des Eiäquators auf dem Eimeridian nach der gegenüberliegenden Stelle des Aequators durch die nach abwärts gekehrte weisse Hemisphäre wandert, ohne dass die Axe des Eies sich bewegt. Die Aufstellung eines sog. „animalen" und „vegetativen" Pols ist unzulässig. Die Entwicklung des Centralnervensystems aus der weissen Hemisphäre bei abnorm gerichteten Eiern ist keine Besonderheit; es entwickelt sich vielmehr auch unter normalen Verhältnissen aus der weissen Hemisphäre, mit dem Vorbehalt, dass die Gehirnanlage der schwarzen Hemisphäre angehören könnte, oder wenn dies nicht der Fall ist, ihr wenigstens sehr nahe liegt. — Die Erfahrungen die Pfl. bezüglich des Orts, an dem bei Eiern mit abnorm gerichteter primärer Axe die Rusconi'sche Oeffnung und der Kopftheil des centralen Nervensystems sich bilden, veranlassten weiterhin eine eingehende Prüfung, ob nicht trotzdem ein solches Ei durch Drehung die zur Ausbildung des Nervensystems und anderer Organe bestimmten Theile in annähernd normale Richtung zu bringen vermag. Die Rusconi'sche Oeffnung wurde nämlich niemals auf der oberen Hemisphäre gesehen, während andererseits die Gehirnanlage stets nach aufwärts gerichtet war. Es zeigte sich, dass in abnorm gelagerten Eiern von dem Moment der Befruchtung bis zur Entstehung des Rusconi'schen Spaltes ein Drehungsbestreben wirksam ist, welches die primäre Axe des in seinen Bewegungen mehr oder minder behinderten Eies lothrecht zu stellen sucht. Allerdings äusserst sich dieses Drehungsbestreben zu verschiedenen Zeiten mit verschiedener Intensität. Dabei rotirt das Ei stets um dieselbe horizontale, auf der primären Axe senkrecht stehende Axe und stets in demselben Sinne. Diese Rotation wird als erste bezeichnet, zum Unterschied von einer zweiten, die mit dem Moment, wo die Rusconi'sche Oeffnung ihre rückläufige Bewegung beginnt, auftritt und um dieselbe Axe, aber in entgegengesetzter Richtung sich vollzieht, und endlich von einer dritten, der Folge der Bewegung von Flimmerhaaren an der embryonalen Oberfläche. — Man hat es vollkommen in der Hand, die Rusconi'sche Oeffnung auf der weissen Hemisphäre an einer beliebigen Stelle auftreten zu lassen. Denn die primäre Axe bestimmt wohl den Meridian, in dem die Rusconi'sche Oeffnung zuerst auftritt, allein der Parallelkreis hängt von der tertiären Axe (dem lothrechten Durchmesser bei beliebiger Lage der anderen Axen) ab. Bei allen zu derselben Stunde befruchteten Eiern erschien, wie auch ihre primäre Axe gerichtet sein mochte, die erste Anlage der Rusconi'schen Oeffnung als horizontaler Spalt dicht unter dem tertiären Aequator und wurde gehälftet von der verticalen Meridianebene, welche die primäre Eiaxe enthält. Der Gürtel des tertiären Aequators ist der Krystallisationspunkt der specialisirten Organisation, denn von hier aus entsteht der Kopftheil des Nervensystems stets in der Richtung nach dem schwarzen, der Steisstheil stets in der Rich-

tung nach dem weissen Pol hin. Die Eisubstanz hat demnach eine meridiale (eigentlich meridionale) Polarisation. Zu der späteren Organisation des Thieres hat das befruchtete Ei gar keine wesentliche Beziehung. Dass aus dem Keim immer dasselbe ensteht, kommt daher, dass er immer unter dieselben äusseren Bedingungen gebracht wird. Gewisse durch die Schwerkraft bevorzugte Molekülreihen ziehen vermöge der Zahl und dem Ort der ihnen zukommenden Affinitäten oder Anziehungskräfte die ihnen benachbarten Moleküle an, so dass die Organisation sich ausbreitet in jedem Moment, ebenso nothwendig, wie die Lawine beim Fallen wächst. — Der vorletzte Paragraph (§ 8) der Abhandlung enthält wichtige, nicht nur allein für die Bonner Gegend gültige Angaben über die Beschaffung des Untersuchungsmaterials, sowie biologische Notizen über das Generationsgeschäft der Batrachier. Ein letzter Abschnitt erinnert an analoge Erfahrungen der Botaniker bezüglich des bestimmenden Einflusses der Schwerkraft auf die Richtung der Zelltheilung.

Rauber (19) hat in Gemeinschaft mit Sachsse, dem der chemische Theil der Arbeit zufiel, eine Reihe von Untersuchungen angestellt, um den Einfluss chemischer und physikalischer äusserer Factoren auf den Verlauf der Entwicklung festzustellen. Es sollte eruirt werden: die Widerstandskraft, ferner die Umbildungsfähigkeit, Veränderlichkeit und Plasticitätsbreite von Eiern und Embryonen der Einwirkung verschiedener äusserer Einflüsse gegenüber, endlich die Anpassungsfähigkeit derselben an Bedingungen, welche die normalen Verhältnisse nach irgend einer bestimmten Richtung hin überschritten. Als Versuchsobjecte dienten hauptsächlich die lebenden Eier, Embryonen und Larven des braunen Frosches, für einige Zwecke auch frisch gelegte Eier des Huhnes. — 1. Einfluss der Temperatur: Froscheier im Beginn des Gastrulastadiums entwickeln sich nicht weiter bei einer Wassertemperatur, welche unter + 5° sinkt, desgleichen Hühnereier bei einer Temperatur von 25°. Temperaturgrade, welche die Bluttemperatur der Bruthenne nur wenig übersteigen (40—42°), werden nur kurze Zeit, nicht aber auf die Dauer ertragen. Das Maximum, Minimum und Optimum der Wärmezufuhr bei Eiern verschiedener Thiere ist also ein sehr verschiedenes und die Breite der Schwankung differirt beträchtlich. — 2. Einfluss des atmosphärischen Drucks. Ein Druck von 3 Atmosphären, also ein Ueberdruck von 2 Atmosphären, der auf eine grössere Partie von Froscheiern im beginnenden Gastrulastadium lastet, hemmt die Entwicklung. Auf offene Schalen gebracht, zeigt es sich, dass die Mehrzahl der Eier etwas entwicklungsfähig geblieben ist. Doch kamen auch die am weitesten vorgeschrittenen nicht über den Verschluss der Medullarfurche und die erste Anlage eines freien Schwanzendes hinaus. Auch ältere Froschlarven ertrugen diese Druckhöhe nicht auf die Dauer, während ein kleiner

zweijähriger Frosch denselben Druck 24 Stunden hindurch ohne bleibenden Nachtheil ausgehalten hatte. Ein constanter Druck von 2 Atmosphären (1 Atmosphäre Ueberdruck) hob die Entwicklung nicht auf. Er verzögerte sie jedoch und beeinflusste die Gestaltbildung in hohem Grade. Statt der schlanken Figur der normalen Larven waren aus den Embryonen, die auf dem Stadium des eben geschlossenen Medullarrohres dem erwähnten Ueberdruck zuerst ausgesetzt wurden, kurze, gedrungene, gebuckelte Formen hervorgegangen, die mehr nach der Höhe und Breite, als nach der Länge sich entwickelt hatten und von den übrigen Larven auf den ersten Blick sich unterscheiden liessen. — Verminderung des atmosphärischen Drucks um $^1/_4$ führt unter den dem Versuch unterworfenen Froschembryonen zu einer starken Auslese, behelligt aber die überlebenden weiterhin nicht allzu sehr. Unter der eintägigen Einwirkung von $^3/_4$ Unterdruck werden jedoch sämmtliche eingesetzte Embryonen vernichtet. — 3. Einfluss verschiedener Stoffe. Ein interessantes Ergebniss lieferte die Einwirkung von reinem Sauerstoffgas auf Embryonen und Larven, denen nur wenig Wasser gereicht war. In beiden Versuchsreihen traten eigenthümliche Formveränderungen, Reductionserscheinungen der Kiemen, also des respiratorischen Apparates zu Tage. Die übrigen Stoffe, mit denen R. experimentirte, sind Wasserstoffgas, Aq. destill., Schwefel-, Chrom-, Essig-, Salicylsäure, Ammoniak, Alkohol, Rohrzucker und Chlornatrium. In $^1/_3$—$^1/_2$ proc. Kochsalzlösung entwickeln sich Froschembryonen und Larven sehr gut, erliegen jedoch einer 1 proc. ohne Ausnahme. Ganz ähnlich verhalten sich Embryonen verschiedener Stadien des Flussbarsches. Es geht aus diesen Erfahrungen hervor, dass das Wasser der Oceane allein schon seines hohen Kochsalzgehaltes wegen weder die Entwicklung von Amphibieneiern, noch diejenige von Eiern der Süsswasserfische gestattet. Der atlantische Ocean enthält 2,7 Proc. NaCl und 3,53 Proc. Salze überhaupt, die Ostsee hat dagegen nur $^1/_2$ Proc. Salze. [Dies gilt wohl nur für das östliche Becken der Ostsee; vergl. die von Hensen mitgetheilte Tabelle über den weit beträchtlicheren Salzgehalt des Ostseewassers in der Tiefe des Kieler Hafens bei Friedrichsort, in IV. Bericht d. Comm. z. Unters. deutsch. Meere, 2. Abth., S. 304, im Herbst 1883 erschienen. Ref.]

In einer zweiten Mittheilung berichtet *Derselbe* (20) über die weiteren Ergebnisse seiner fortgesetzten Versuche über die Widerstandskraft erwachsener Süsswasserformen und deren Embryonen gegen Kochsalzlösungen. Es zeigte sich, dass schon schwächere Kochsalzlösungen (von 1 Proc. Salzgehalt und darüber) unseren Süsswasserinfusorien, Hydren, jungen Planarien, erwachsenen Echinorhynchen, Daphnien, Asellus aquaticus, ferner den Embryonen von Planorbis und Lymnaeus, sowie den einheimischen Knochenfischen (Cobitis fossilis, Gobio fl., Tinca, Leuciscus und Perca fl.) nach kürzerer oder längerer Zeit (1—1$^1/_2$ Tagen)

verderblich wurden. Astacus fluviatilis erträgt eine Lösung von 1 Proc. bis 2 Tage lang, dabei wird das Thier von seinen Parasiten sehr bald befreit; in einer Lösung von 1 1/2 Proc. geht er jedoch nach mehreren Stunden zu Grunde. Stärkere Chlornatriumlösungen empfehlen sich also, um Krebse zu tödten und vorher ihre Parasiten zu entfernen. Da es kaum einem Zweifel unterliegen kann, dass das Meer den ursprünglichen Aufenthalt der in Frage kommenden Thiere bildete, so müssen die Süsswasserbewohner sich dem ihnen jetzt entsprechenden Medium angepasst haben. Wenn es nun auch feststeht, dass Süsswasserthiere eine rasche Versetzung in das salzige Wasser in der Regel nicht zu ertragen vermögen, und umgekehrt Seethieren die Uebertragung in das süsse Wasser verhängnissvoll wird, so ist es doch recht wohl möglich, dass bei einer ganz allmählich eintretenden Zu- oder Abnahme der Concentration der Lösung und bei Zuhülfenahme langer Zeiträume ein Wechsel des Mediums nach beiden Richtungen hin als unschädlich sich erweisen wird. Den Schluss des Aufsatzes bilden Mittheilungen über die Widerstandskraft thierischer Organismen gegen die Wärme.

Camerano (23) berichtet über die Ergebnisse einer in den Abhandlungen der Academie der Wissenschaften zu Turin publicirten Untersuchung, welche darauf gerichtet war, ein Kriterium für die Aufstellung der äussersten Grenze des Larvenlebens der Amphibien aufzufinden. Er kam zu folgenden Sätzen. Die Zeitdauer der Kiemenathmung der Amphibien kann je nach den Umständen verkürzt werden (besonders bei Salamandra atra), oder sie zieht sich länger hinaus (bei Proteus, Siredon, Triton). Man muss bezüglich der Verlängerung der Kiemenathmung 2 Kategorien unterscheiden, nämlich 1. die Fälle von einfacher Ueberwinterung, besonders häufig bei den Anuren, und 2. diejenigen, in denen die Kiemenathmung Jahre lang beibehalten wird. Bei den Urodelen kommt es durch Anpassung an locale Verhältnisse zu einer Art Polymorphismus, indem kiementragende Individuen sich fortpflanzen können. Bei den Anuren dagegen gelangen in solchen Fällen von Verlängerung des Kiemenlebens durch 3 oder 4 Jahre hindurch die Geschlechtsorgane nicht zur Reife. Mit Bezug auf das Kiemenleben der Amphibien im Allgemeinen stellt C. folgende Sätze auf. Alle Amphibien athmen im vollkommen ausgebildeten Zustande durch Lungen. Freilich zeigt bei einem gewissen Theil derselben in Anpassung an das Wasserleben die Lungenathmung Neigung zu verschwinden, die Thiere sinken also auf einen einfacheren Zustand der Organisation herab. Bei manchen Formen dieser Kategorie sind Individuen, die der Lungenathmung sich bedienen, noch häufig, z. B. beim Axolotl, dagegen überwiegt bei anderen in Anpassung an das Wasserleben schon die Kiemenathmung, erwachsene Individuen mit Lungenathmung sind sehr selten oder fehlen ganz, wie z. B. bei der Gattung Proteus.

Kollmann (24) berichtet über riesige Larven (8—10,5 cm Länge) mit seitlichem Spiraculum aus der Umgebung von Basel, die wahrscheinlich schon 3 Frühjahre erlebt hatten. An den Ruderschwänzen zeigten sich nicht die geringsten Anzeichen für eine regressive Metamorphose. K. deutet die Thiere als Larven von Rana esculenta. Das Verhalten derselben erinnert an das Stehenbleiben von Amblystoma auf der Siredonstufe und an die in Europa hie und da zu beobachtende Erscheinung, dass Tritonlarven ihr perennibranchiates Larvengewand noch im zweiten Frühling oder Sommer beibehalten. Für dieses Phänomen des Festhaltens einer Entwicklungsstufe schlägt K. vor, statt der von anderen Autoren gebrauchten Bezeichnung „Atavismus" oder „Hemmungsbildung" den Ausdruck Neotenie (von νέος jung, τείνω halten, hinhalten) zu gebrauchen. Man hat eine totale und eine partielle Neotenie zu unterscheiden. Unter erstere Rubrik fallen die bis zur Geschlechtsreife fortschreitenden Larvenformen (Siredon, Triton), während von den Larven der Anuren (Rana esculenta, Pelobates fuscus, Alytes und Bombinator) dieses Stadium nicht erreicht wird; letztere zeigen also die Fähigkeit der Neotenie nur partiell. Die ontogenetische Reihenfolge für Anuren und Urodelen wäre also in folgender Weise aufzufassen: Amphibien. I. ontogenetische Stufe mit äusseren Kiemen, phanerobranch, aquatil. II. ontogenetische Stufe, aquatil: a) Anuren, cryptobranch und oft partielle Neotenie ohne Geschlechtsreife. b) Urodelen, phanerobranch, sehr oft totale Neotenie mit (und ohne?) Geschlechtsreife. III. ontogenetische Stufe. a) Anuren. Luftathmende Lungen. b) Urodelen. α) Luftathmende Lungen. β) Kiemenathmung.

Die unregelmässige Laichzeit der Knoblauchkröte bringt es mit sich, dass man, wie *Pflüger* (25) berichtet, Ende October neben ausgewachsenen Individuen noch sehr viele kleine von 3—4 cm Länge antrifft. Durch eine unzweifelhaft richtige Beobachtung, die über die Zeit vom October bis zum April des folgenden Jahres sich erstreckte, konnte fernerhin festgestellt werden, dass eine Anzahl der Kaulquappen von Pelobates fuscus überwintert. Den Larven dieses Batrachiers kommt also dieselbe Fähigkeit zu, wie denen von Alytes. Freilich überstehen sie die kalte Jahreszeit bei weitem nicht so leicht als die zuletzt genannten; ein ausserordentlich grosser Theil der Pelobateslarven geht vielmehr zu Grunde, weil die warme Jahreszeit zu kurz für die Dauer der Entwicklung ist. Wahrscheinlich ist Pelobates fuscus ein vom Süden nach Deutschland eingewandertes Thier, das seine Anpassung noch nicht in dem Maasse wie Alytes vollzogen hat. Die verschiedene Geschwindigkeit der Entwicklung ist wesentlich durch äussere Lebensbedingungen veranlasst. Mechanische Erschütterungen (öfteres Umquartieren der Larven behufs Erneuerung des Wassers) verzögert bei vielen Individuen unter übrigens gleichen Verhältnissen die Entwicklung. Die interessanten

Bemerkungen über die differentielle Diagnose der verschiedenen Batrachierlarven, ein bisher noch wenig durchforschtes Gebiet, müssen im Original nachgesehen werden.

Als Untersuchungsobjecte dienten *Rein* (27) hauptsächlich Kaninchen und Meerschweinchen, und zwar fast ausschliesslich während der Brunst und in den ersten 24 Stunden nach der Copulation. Die Kennzeichen der Brunst und der vollzogenen Copulation werden angegeben. Um eine möglichst grosse Zahl von Eiern im ganz frischen Zustand zu erhalten, empfiehlt Verf., die Thiere in der Narkose zu viviseciren. R. unterscheidet relative und absolute Zeichen der Reife. Als relative Zeichen, die auch ausser der Brunst beobachtet werden, führt er auf: die periphere Lage des Keimbläschens und eine nicht stark ausgeprägte Corona radiata; vielleicht gehört auch der Dotterkern hierher, den er im Ovarialei dreier Kaninchen beobachtete und von dem er vermuthet, dass er hier nichts Anderes sei, als der Eikern. Als absolute Zeichen der Reife haben zu gelten: Auflösung des Keimfleckes, Schwinden des Keimbläschens, Auftreten eines Richtungskörperchens, Beginn der Contraction des Dotters an einem Eipol, amöboide Bewegungen des Dotters, Auftreten von grösseren Dotterkugeln in demselben, fleckiger Dotter. Im vollkommen reifen Ei besteht die Corona radiata aus spindelförmigen, bedeutend in die Länge gezogenen Zellen des Discus proligerus, die mit langen, oft mehrfach verzweigten Fortsätzen unter einander anastomosiren. Es sind dies Epithelzellen von einer Form, wie sie bei Säugethieren bis jetzt nur aus der Schmelzpulpa der Zahnanlage bekannt sind. Sie haben übrigens im Anfang der Tube bereits wieder ihre frühere, cubische Form angenommen. Nach seinen Beobachtungen glaubt Vf. folgenden normalen Gang der Imprägnation bei seinen Versuchsthieren annehmen zu sollen (S. 268 und 269). 1. Durch das erste Drittel der Tube geht das reife Ei unverändert hindurch. 2. Die Imprägnation vollzieht sich ungefähr in der Mitte der Tube. 3. Die Zellen der Corona sind dabei theilweise schon abgelöst. 4. Mehrere Spermatozoen, bei Kaninchen bis etwa 100, treten mit dem Ei zusammen; mehrere derselben dringen durch die Zona in den perivitellinen Raum hinein. 5. In die Substanz des Dotters dringt wahrscheinlich, wie bei niederen Thieren, nur *ein* Spermatozoon hinein. 6. Der Schwanz dieses Spermatozoons löst sich rasch auf. Der Kopf quillt bedeutend und bildet, vielleicht in Verbindung mit benachbarten Theilen des Dotters, den Spermakern. 7. Der Eikern ist schon früher im Ei gebildet, vielleicht meistentheils schon im Ovarium. Nach dem Erscheinen des Spermakernes nähert er sich diesem; auch der Spermakern seinerseits bewegt sich in der Richtung zum Eikern. 8. Das Zusammentreten beider Kerne geschieht gewöhnlich in einem excentrisch gelegenen Theile des Dotters. 9. Bei Meerschweinchen ist dabei eine Spindelfigur erkennbar; dieselbe

kommt wahrscheinlich auch bei Kaninchen vor. 10. Die nahe an einander getretenen Kerne führen lebhafte amöboide Bewegungen aus. 11. Dann bewegen sich die conjugirten, noch nicht verschmolzenen Kerne nach dem Centrum des Eies. 12. Im Centrum des Eies dauern die amöboiden Bewegungen der conjugirten Kerne noch fort; endlich nimmt einer der Kerne eine Halbmondform an und „umarmt“ den anderen Kern. Der Dotter nimmt dabei ein strahliges Aussehen an. 13. Weiter kann man nur aus der Analogie mit den anderen Thieren vermuthen, dass beide Kerne zusammenfliessen und so den „Furchungskern“ bilden.

Ein entscheidender Fortschritt in der Menstruations- und Ovulationsfrage ist nach *Leopold's* (28) Ueberzeugung nur dann zu erwarten, wenn an das Untersuchungsmaterial ganz bestimmte Forderungen gestellt werden. Es dürfen 1. nur die Organe solcher Frauen benutzt werden, welche einem plötzlichen Tode oder einer rapid auftretenden Erkrankung erlegen sind, oder an denen die Operation der Castration oder Uterusexstirpation vollzogen worden war; man bedarf ferner 2. einer ganz sicheren Anamnese über den bestimmten Eintritt der letzten und über den Verlauf der früheren Menses, und es verlangt 3. jede Beobachtung eine möglichst ausführliche Schilderung der gesammten inneren Geschlechtstheile. Neunundzwanzig frisch untersuchte Fälle, die von Leopold ausführlich geschildert und dann tabellarisch zusammengestellt werden, entsprechen auch den strengsten Anforderungen. An der Hand dieser neuen Beobachtungen und einiger älterer von Bischoff, Dalton und ihm selbst mitgetheilten Fälle entwirft nun L. eine Schilderung der Befunde an den Follikeln und den Corpora lutea durch die verschiedenen Phasen einer Menstruationsperiode hindurch. In einem Falle waren sogar 35 Tage nach Beginn der letzten Regel verflossen. Auf die der Beschreibung beigegebenen, künstlerisch ausgeführten farbigen Illustrationen sei hier noch ausdrücklich hingewiesen. Von den vielen dunklen Punkten, welche der Vorgang der Menstruation zur Zeit noch aufweist, wählt sich L. zunächst nur einige besonders wichtige aus. Er formulirt folgende Fragesätze: „In welchem zeitlichen Verhältniss steht die Reifung, eventuell Berstung eines Follikels und die Bildung eines Corpus luteum zu der vierwöchentlichen Blutung? Oeffnet sich überhaupt bei jeder Menstruation ein Graaf'scher Follikel und wann ist dies der Fall? Geschieht es vor oder während oder nach der Regel oder zwischen zwei Menstruationen?“ Auf diese Fragen kann freilich, da das beweiskräftige Material immer noch zu spärlich ist, auch jetzt noch keine bestimmte Antwort gegeben werden. Doch lässt sich bezüglich der Follikel und der gelben Körper wenigstens soviel sagen: 1. Reife, prominirende, springfertige Follikel mit äusserster Verdünnung ihrer Spitze und mit Gefässkranz auf derselben werden nicht etwa, wie man bisher annahm, vorwiegend um die Zeit der Menses gefunden, sondern

vielmehr zu allen Zeiten (am 1., 3., 5., 9.—10., 12., 12.—13., 14., 15., 16. und 22. Tage). Dabei bindet sich die Aufbruchsfähigkeit der Follikel nicht an eine bestimmte Grösse derselben, denn grosse wie kleine Follikel können springfertig sein, wenn ihre periphere Wand sich unter der charakteristischen Gefässinjection immer mehr verdünnte. Damit steht es im Einklang, dass man auch zu allen beliebigen Zeiten (am 5., 8., 12., 15., 16., 18., 21., 26. und 35. Tage) Follikeln begegnet, die sich eben oder erst vor kurzem spontan geöffnet haben. Erweisen sich durch weitere Beobachtungen die eben geschilderten Befunde als durchaus der Norm entsprechend, dann würde ein normales Weib, das sich innerhalb der Zeugungsjahre befindet, zu jeder Zeit concipiren können. Bemerkenswerth ist die noch nicht beschriebene Anordnung der Follikel, wie sie in einer grossen Reihe von Fällen zu Tage trat, indem nämlich die Follikel in Gruppen von zweien oder dreien dicht aneinandergedrängt lagen, selbst ineinander invaginirt oder eingestülpt sich zeigten. In beiden Fällen kann es zu einem spontan und gleichzeitig erfolgenden Aufbruch mehrerer Follikel kommen. — Die sog. Blutfollikel, d. h. sowohl peripher als central gelegene Eiblasen mit frischem Blut erfüllt, stellen wohl gereifte, aber sich nicht öffnende oder uneröffnet sich zurückbildende Follikel dar. Vielleicht ist in ihnen, theilweise wenigstens, die Veranlassung zu ovarieller Dysmenorrhoe gegeben. 2. Man muss ein typisches und atypisches Corpus luteum unterscheiden. Beiden liegt natürlich ein geborstener Follikel zu Grunde, aber im ersten Fall war der betreffende Follikel am ersten Tag der Menses geborsten, und unter dem Einfluss der menstruellen Congestion füllt sich die Höhle strotzend mit Blut. Die Narbe verklebt, gleichzeitig wird der frische Bluterguss von einer feinen, dunkelrothen Rinde umschlossen, bis zur Schrumpfung und Organisation vergehen 3 bis 4 Wochen. Ein atypisches Corpus luteum, das schon nach 8—14 Tagen erheblich verkleinert und abgeblasst sein kann, entsteht, wenn der Follikel nach Ablauf der Menses oder in der Zwischenzeit aufbricht. Das Corpus luteum wird also von der Menstruation beeinflusst, allein aus der dagewesenen Menstruation darf keineswegs ohne Weiteres das Vorhandensein eines um die betreffende Zeit geborstenen Follikels geschlossen werden. Andererseits kann trotz fehlender oder (nicht gerade wegen Schwangerschaft) ausbleibender Periode sich doch, wie der Fall vom 35. Tage beweist, ein typisches Corpus luteum bilden, welches der Zeit entspricht, in welcher die ausgebliebene Periode hätte eintreten sollen. Es kann also sowohl Menstruation ohne Ovulation, als Ovulation ohne Menstruation bestehen. Der sichtbare Ausdruck der Menstruation ist durchaus abhängig von der anatomischen Beschaffenheit der Uterinschleimhaut, während die Follikelberstung gleichfalls aus anatomischen Gründen vorwiegend während der Dauer und unter dem schwellenden

Einfluss der menstrualen Congestion erfolgt, die ihrer Periodicität halber in die Reihe anderer rhythmischer Lebenserscheinungen (wie Puls und Respiration) gehört.

Gervais (29) beschreibt die Eihüllen eines Fötus von Pontoporia Blainvillei, einem Delphin von der Küste von Montevideo. Der Fötus entwickelte sich auch in diesem Fall, wie in allen bisher bekannt gewordenen, im linken Horn des Uterus. Ein ziemlich dickes, zottentragendes Chorion bildet, wie bei allen Cetaceen, eine diffuse Placenta. Die beiden von Turner beschriebenen glatten Felder des Chorion, welche diesem Autor zufolge dem Ende jedes Uterushorn entsprechend an den Polen dieser Membran sich finden sollten, konnte G. nicht finden. Statt deren constatirte er eine glatte, stark verdünnte Stelle an dem Theil des Chorion, der über den Hals des Uterus hinwegzieht. Eine Allantoisfalte, die in der Gegend des Schwanzes vom Amnion zum Chorion sich erstreckt, theilt die Allantoishöhle in zwei secundäre, weit offenstehende Abschnitte. Von einem Nabelbläschen wurde keine Spur gefunden, auch eine Decidua wurde vermisst. Der Nabelstrang zeigte auf dem Querschnitt vier Gefässlumina, nämlich zwei Arteriae und zwei Venae umbilicales, und eine central gelegene Oeffnung, die des Urachus.

Fol (30) hat es unternommen, die Entwicklungsgeschichte der beiden Hüllen, die die Eier der meisten Tunicaten umgeben, nämlich des zelligen Follikels und der Larventesta, zu untersuchen und etwaige genetische Beziehungen, die zwischen den beiden Schichten von verschiedenen Autoren gelehrt wurden, klar zu legen. Als besonders günstiges Object empfiehlt er das Ei von Ciona (Phallusia) intestinalis. Er gibt eine genaue Beschreibung der früher als Testazellen bezeichneten Gebilde und schlägt vor, diesen Namen durch die Bezeichnung „Globules du testa larvaire“ oder „Globules granuleux“ (wegen ihres granulirten Inhalts) zu ersetzen; es sind dies keine Zellen, da ihnen der Kern fehlt. Sie sind fest und untrennbar der Oberfläche des Dotters aufgesetzt. Nach aussen von ihnen findet sich eine continuirliche Membran, meist als Dottermembran bezeichnet. Sie heisst besser Chorion; eine echte Dottermembran tritt erst nach der Befruchtung nach innen von den Testakörperchen auf. Die äussere Oberfläche dieses Chorion trägt bei der genannten Species eine Lage stark vacuolisirter Zellen, von F. als „Cellules spumeuses“ oder „Cellules papillaires“ genannt. Dann erst folgten die Follikelzellen. Nach Sabatier enthält das noch ganz jugendliche Ovarium von Ciona intestinalis Kerne in grosser Menge, die einer intermediären Substanz von bindegewebigem Charakter eingelagert sind und allmählich einen Protoplasmaleib erhalten. F. kann diese Meinung nicht theilen; er stellt sich vielmehr ganz auf den Boden der durch Pflüger und van Beneden vertretenen Anschauung und erklärt, gestützt auf eine Anzahl mikrochemischer Reactionen, die frag-

liche Zwischensubstanz für echte „Sarcode". F. hatte schon früher (1877) darauf aufmerksam gemacht (s. diese Berichte), dass die Follikelzellen auf dem Wege der Zelltheilung vom Ei sich abschnüren, und zwar erscheinen sie zuerst als Protoplasmaanhäufungen in der Nähe des Keimbläschens, von welchem ihr Kern abzustammen scheint. Sie rücken alsdann allmählich mehr und mehr von dem Keimbläschen weg gegen die Peripherie des Dotters vor, treten hierauf aus demselben aus und formiren, indem sich der Vorgang wiederholt, schliesslich eine einfache oder doppelte Schicht von Zellen rings um das Ei herum. — Als histologische Reagentien, die dazu dienen, den geschilderten Entwicklungsmodus zur Anschauung zu bringen, empfiehlt F. besonders das von Flemming benutzte Chrom-Essig-Osmiumsäuregemisch und ausserdem eine alkoholische Lösung von Eisenperchlorid (perchlorure de fer). Beide Mittel fixiren, worauf F. mit Recht wiederholt als wichtigen Umstand aufmerksam macht, belangreiche Details, die sonst leicht übersehen werden, fast augenblicklich. — Bei Ciona intestinalis treten die Follikelzellen nicht eher auf, als bis die Dicke des Protoplasmas der Eizelle die Hälfte des Durchmessers des Keimbläschens überschritten hat. An sehr jungen Eizellen sieht man erst 1 oder 2 dieser spindelförmigen Elemente der Oberfläche des Eies aufliegen. Mit dem Wachsthum des Ovulums nimmt ihre Zahl zu, allein sie vermehren sich nicht durch Theilung, wie schon aus dem absoluten Mangel von Amphiastern hervorgeht, sondern durch successive Aufnahme neuer Elemente. An Eiern, an denen die endogene Zellbildung in voller Thätigkeit ist, tritt an Essigsäure- oder Eisenchloridpräparaten eine sehr deutliche radiäre Streifung des Protoplasmas auf, die zu jenen Vorgängen gewiss in Beziehung steht. Was nun den genaueren Hergang der Bildung von Follikelzellen betrifft, so beginnt dieselbe mit dem Auftreten einer kleinen scharf umschriebenen Verdickung der Wandung des Keimbläschens, die aus chromatischer Substanz besteht. Sie erscheint meist als rundliche knopfförmige Vorragung, die mehr und mehr von der Wandung des Keimbläschens sich abschnürt. Frei im Dotter liegend wird sie alsbald zum Centrum einer Protoplasmamasse, die vom Dotter geliefert wird. Der Vorgang der Follikelbildung spielt sich im Wesentlichen in der geschilderten Weise auch bei Molgula, Clavelina und Cynthia ab. Bei Ascidia mamillata und Diazona violacea scheint die Wanderung der Follikelzellen von ihrem Entstehungsort nach der Peripherie sehr rasch sich zu vollziehen. Wenigstens konnte F. bisher niemals eine solche Zelle auf ihrem Wege zu Gesicht bekommen. Nach den Untersuchungen von Kupffer, Semper, Roule und F. muss es als ganz unzulässig erscheinen, die Testakörperchen von den Follikelzellen ableiten zu wollen. Im Allgemeinen ist man ja auch darüber einig, dass sie ein Derivat des Dotterleibes selbst sind. Der Ort ihrer Entstehung ist freilich

strittig. Nach F. sind sie als Differenzirungen der oberflächlichen Partie des Dotters aufzufassen, die auf einem Entwicklungsstadium des Eies auftreten, auf welchem dasselbe die Hälfte seiner definitiven Grösse erreicht oder überschritten hat. Das Keimbläschen nimmt in keiner Weise an dem Vorgang Theil. — Nur eine Molgula besitzt statt der Testakörperchen wirkliche, kernhaltige Zellen. — Zu dem Mantel der erwachsenen Tunikaten haben weder die sog. Testakörperchen (corpuscules granuleux), noch die von F. als „Couche gelée" bezeichnete Lage die geringste genetische Beziehung; sie stellen vielmehr nur ein für das Larvenleben berechnetes Schutzorgan dar, das bei Doliolum bedeutsamer wird und grössere Dauer erhält. Die vollständig reifen Eier der Ascidien haben ihr Keimbläschen verloren. Die Meinung, dass der Keimfleck zurückbliebe, ist irrig. Was man als solchen gedeutet, ist vielmehr der weibliche Pronucleus. Die Vorgänge, die zu seiner Bildung führen und die mit dem Austritt der beiden Polzellen endigen, sind dieselben, wie bei den Seesternen, nur mit dem Unterschied, dass sie schon im Innern des Ovarium sich vollziehen. — Wahrscheinlich ist — und damit gewinnt F's. Untersuchung erhöhtes, allgemeines Interesse — der von ihm geschilderte Modus der Genese der Follikelzellen verbreiteter, als wir 'zur Zeit glauben. Mehrere Forscher haben bei verschiedenen Formen von Wirbelthieren ausser dem Keimbläschen Zellen oder wenigstens Kerne im Dotter wahrgenommen. F. ist der Meinung, dass die fraglichen Zellen in analoger Weise entstehen, wie die Follikelzellen der Tunicaten, also in nächster Nähe des Keimbläschens und aus der Substanz desselben (au contact et avec participation de la vesicule germinative); secundär sollen sie dann an die Oberfläche treten. Freilich hat F. für diese Annahme noch keine beweisenden mikroskopischen Bilder erhalten. Wenn dieser Vorgang wirklich in der angegebenen Weise statthat, so glaubt doch auch F., nicht zu der Behauptung schreiten zu dürfen, dass die gesammte epitheliale Auskleidung des Graaf'schen Follikels der Säugethiere auf endogenem Weg im Innern des Eies entsteht.

Stassano (31) macht auf den Einfluss aufmerksam, den die Spermatozoen auf den früheren oder späteren Eintritt der Furchung von Eiern derselben oder verschiedener Species auszuüben im Stande sind. Er hat an Seeigeln experimentirt, bei denen bekanntlich das Auftreten der ersten zwei Segmente für bestimmte Species regelmässig früher, für andere wieder constant später zu erfolgen pflegt, vorausgesetzt, dass die Spermatozoen derselben Art, von der die Eier stammten, die Befruchtung bewerkstelligen. Bei der gekreuzten Befruchtung ergibt sich nun, dass die Spermatozoen den Eiern die Fähigkeit mittheilen, die Phasen der Furchung zu beschleunigen oder zu verzögern, je nachdem die Eier ebenderselben Arten, von denen die Samenfäden herrühren, kürzere

oder längere Zeit nach der Befruchtung den Act der Segmentirung zu beginnen pflegen. So üben z. B. die Spermatozoen von Echinocardium einen beschleunigenden Einfluss auf die Eier anderer Species aus, so dass sie nun mit der Entwicklung von Echinocardiumeiern, die von Samenfäden eben dieser Species befruchtet worden waren, nahezu gleichen Schritt halten. Andererseits verlangsamt der Zutritt von Samenfäden von Sphaerechinus den Furchungsprocess von Echinocardium. Uebrigens werden, wie die directe Beobachtung lehrt, die Spermatozoen von den Eiern der zugehörigen Species ungleich energischer angezogen, als es bei der gekreuzten Befruchtung der Fall ist.

Ferry (32) hat nun (s. diesen Bericht S. 368) selbst Gelegenheit gehabt, die Begattung von Petromyzon marinus in einem Nebenflüsschen der Loire zu beobachten. Das Männchen bedient sich zur Einführung des Samens einer konischen Papille, die etwa 10 mm über die Kloakenöffnung hervorragt. Ohne Zweifel wird ein und dasselbe weibliche Individuum im Laufe einiger Tage mehrmals befruchtet; denn der vordere, der Leber benachbarte Abschnitt des Ovariums enthält bei Weibchen, bei denen sich reife Eier in der Bauchhöhle vorfinden, noch ganz unentwickelte Ovula. Der Durchmesser des reifen Eies beträgt 0,8—0,9 mm; sie sind von metallischem Glanz und von graublauer Farbe.

Die Hoffnung, die *M. v. Chauvin* (34) am Schluss ihrer vorjährigen Mittheilung (s. dies. Ber.) aussprach, die im Aquarium abgelegten Eier von Proteus anguineus durch eine sorgfältige und sachgemässe Behandlung zur vollständigen Entwicklung zu bringen, hat sich leider nicht verwirklicht. Am 8. Tage der Entwicklung starben die Eier ab, weil, wie v. Ch. glaubt, das Weibchen die Eier beim Legen alle mehr oder weniger verletzte. Doch ging aus dem Zustand der Eier wenigstens soviel mit Sicherheit hervor, dass eine wirksame Befruchtung — wahrscheinlich eine innere — stattgefunden hatte. Aus dem Inhalt vorliegender Arbeit, die im Wesentlichen eine weitere Ausführung der bereits referirten Notiz bildet, sei besonders auf die eingehende, durch eine farbige Tafel unterstützte Darstellung der äusseren Merkmale beider Geschlechter während der Brunstperiode und ausserhalb derselben aufmerksam gemacht. Werthvoll für die erfolgreiche Zucht der Thiere sind ferner die auf vielfältige Erfahrung gegründeten Winke der Verfasserin bezüglich der den Proteen angemessenen Wassertemperatur (7—9° Réaumur Winter wie Sommer), der Nahrung (am besten Regenwürmer und Froschlarven) u. dergl.

Derselben (35) ist es gelungen, gefangen gehaltene Amblystomen, die sie aus Ajolotln erzogen hatte, zur Fortpflanzung zu bringen. Die Spermatophoren werden von den Männchen in grosser Zahl unter Wasser im Sande angeheftet. Bald darauf nehmen die Weibchen den Samen auf. Die Zahl der von den Weibchen gelegten Eier mag mehrere Hundert

betragen. Die Eier sind weniger pigmentirt, als die der Ajolotln und ebenso verhalten sich hierin die aus ihnen hervorgehenden Embryonen. Nach Beendigung des Fortpflanzungsgeschäftes verlassen die Amblystomen wieder das Wasser. Vf. berichtet ferner von einem weiteren Züchtungserfolg. Sie konnte einige Ajolotln auf einer Zwischenstufe, in der sie die Fischmolchnatur und die der Amblystomen vereinigten, mehrere Jahre erhalten. Durch Anwendung geeigneter Mittel gelang auch jetzt noch die Rückkehr zur Larvenform (2 Fälle), ebenso aber auch die Weiterentwicklung in Amblystoma (1 Fall).

Lataste (36) kommt nochmals (s. d. Ber. S. 368) auf den in der Ueberschrift genannten Gegenstand zurück. Er besteht darauf, dass der Vaginalpfropf (bouchon vaginal) von dem Männchen in die Scheide des Weibchens übertragen werde. Er ist ein Secret der sog. Samenbläschen und spielt bei der Befruchtung eine wichtige Rolle; denn diese kommt niemals zu Stande, wenn das Männchen ein solches Gebilde nicht producirt oder es ausserhalb der Scheide abgelegt hat. Andererseits trifft eine erfolgreiche Cohabitation stets mit der Einführung eines oder mehrerer solcher Secretpfröpfe in die Scheide des Weibchens zusammen. Die Function des Scheidenpfropfs besteht nicht darin, den Spermatozoen den Scheidenausgang zu verlegen, wie Nuhn meint, weil nämlich die Befruchtung auch statthat, wenn der Pfropf auch nur wenige Augenblicke nach seiner Bildung in der Scheide verweilt hat, ohne durch einen anderen ersetzt worden zu sein. Er dient vielmehr dazu, das Sperma in den Uterus vorzutreiben. Jedenfalls entleeren die Vasa deferentia ihren Inhalt eher als die Samenbläschen. Nun mag ja immerhin bei dem Vorrücken des Pfropfes eine gewisse Quantität von Sperma unbrauchbar werden, die überwiegende Mehrzahl der Samenfäden wird aber durch seine Masse in den Scheidengrund und in den Uterus vorgetrieben. Die Secretmasse besitzt der Vaginalwand gegenüber einen hohen Grad von Adhäsion. Nachdem er vollkommen fest geworden ist, lagert sich an seine Circumferenz eine elastische, weiche Masse, die von den Drüsen der Scheidenwand abgesondert wird. Sie ist es, die den Zusammenhang mit der Vaginalwand lockert und die Ausstossung des Pfropfes erleichtert. Wahrscheinlich ist diese eigenthümliche Bildung bei den Nagern sehr verbreitet, vielleicht kommt sie allen Gliedern dieser Ordnung zu. Wenigstens werden Pfropfdrüsen (glandes du bouchon) bei allen oder fast allen Repräsentanten der Nager angetroffen.

Bütschli (38) wendet sich in einem polemischen Artikel gegen den neuerdings von Balbiani in seinen Vorlesungen vorgetragenen Ausspruch, es hätten an dem Stande der Conjugationsfrage der Infusorien seit 20 Jahren nur einige Nebensachen sich geändert, der Kern der Auffassung dieses Vorgangs sei derselbe geblieben. Er betont nachdrücklich, dass die jetzige „Generation sexuelle“ Balbiani's von seiner früheren

ganz verschieden sei, denn er vergleiche die sich conjugirenden Infusorien jetzt mit den Geschlechtsproducten der Geschlechtsgeneration der Metazoën, der Ei- und Samenzelle, während er sie früher der Geschlechtsgeneration der Metazoen direct homologisirte. Die Auffassung der Infusorienconjugation als einen geschlechtlichen Act hat B. nie bekämpft, er ist im Gegentheil eifrig bemüht gewesen, denselben zu erweisen. — Eine spätere Nummer derselben Zeitschrift bringt eine Entgegnung *Balbiani*'s (39), in der er unter wörtlicher Anführung der beanstandeten Stelle sich mit Bütschli auseinandersetzt.

Düsing (40) glaubt eine Reihe von Factoren angeben zu können, welche die Ausbildung des Embryo zum männlichen resp. weiblichen Geschlecht beherrschen, ohne damit eine Erklärung der Vorgänge, die hierzu führen, liefern zu wollen. Höchst wahrscheinlich haben alle Thiere die Eigenschaft, bei Mangel an Individuen des einen Geschlechts mehr Junge von eben diesem Geschlecht zu produciren. Aeltere erstgebärende Frauen, die also in einem Zustand sich befinden, der bei Thieren einem grossen Mangel an Männchen entsprechen würde, zeigen einen grossen Knabenüberschuss. In der menschlichen Gesellschaft kann übrigens ein factischer Mangel an Individuen des männlichen Geschlechts im Fall eines Krieges wirklich eintreten. Die Wirkung, welche dieser Mangel auf das Genitalsystem ausübt, geht in der That dahin, das folgende Kind zum männlichen Geschlecht zu bestimmen. — Je grösser der Mangel an Individuen des einen Geschlechts ist, je stärker die vorhandenen iufolge dessen geschlechtlich beansprucht werden, je rascher, je jünger ihre Geschlechtsproducte verbraucht werden, desto mehr Individuen desselben Geschlechts erzeugen sie. Die experimentellen Erfahrungen von Thury, der gefunden hatte, dass junge Eier mehr zum weiblichen Geschlecht, ältere, bei denen eine Verzögerung der Befruchtung eingetreten ist, mehr zum männlichen Geschlecht neigen, stehen damit im Einklang. Der denkbar extremste Fall einer verzögerten Befruchtung des Eies tritt dann ein, wenn das Ei, das befruchtungsfähig ist und normalerweise auch stets befruchtet wird, aus irgend einem Grunde gar nicht befruchtet wird. Aus solchen Eiern gehen nur Männchen hervor (Parthenogenesis der Bienen und Wespen). Von zweifellosem Einfluss auf die Qualität der Geschlechtsproducte ist das Alter des Individuums. Jedes Individuum wird zur Zeit seiner höchsten Geschlechtsleistungsfähigkeit sein eigenes Geschlecht am wenigsten der Frucht übertragen. Der Knabenüberschuss ist dann am grössten, wenn der Mann bedeutend älter ist als die Frau. — Im zweiten Theil der Arbeit, in dem Vf. die Umstände bespricht, welche beide Erzeuger betreffen, behandelt er den Einfluss der Ernährung auf das Genitalsystem. Bei Ueberfluss an Nahrung tritt eine stärkere Reproduction ein, bei Mangel eine schwächere. Ein Thier, welches trotz Nahrungsmangel sich

stark vermehrt, pflanzt sich schwächer fort, als ein Thier, welches nur so viel Nachkommen erzeugt, als unter diesen Umständen leben und gedeihen können. Bei keinem bekannten Thier gebraucht das männliche Genitalsystem mehr Nahrung als das weibliche. Bei vermehrter Nahrungszufuhr, bei Prosperität überhaupt findet nicht nur eine Mehrgeburt von Kindern statt, sondern speciell eine solche von Mädchen. Der Satz von Ploss, dass der Knabenüberschuss mit den Preisen der Nahrungsmittel steigt, ist richtig. An Thieren haben Landois und Girou dieselben Erfahrungen gemacht und auch für Pflanzen gilt der Satz. Findet sich bei einem Thier ein Wechsel von geschlechtlicher und ungeschlechtlicher Fortpflanzung und zugleich ein Generationswechsel einer freilebenden und einer parasitischen Form, so sind diese Verhältnisse stets derartig vertheilt, dass die im Ueberfluss schwelgenden Schmarotzer sich ungeschlechtlich vermehren, während die freilebende, weniger stark ernährte Generation sich geschlechtlich fortpflanzt. Zum Schluss erhebt Vf. die Frage, ob die geschlechtlichen Unterschiede schon im unbefruchteten Ei ausgeprägt sind, oder ob das Geschlecht bei der Befruchtung bestimmt wird, oder ob es eine Folge der nachträglichen Einwirkung der Ernährung ist. Er gibt darauf die Antwort, dass alle drei Einwirkungen nacheinander stattfinden müssen. Selbst wenn die Genitalien schon angefangen haben, sich definitiv dem einen Geschlecht gemäss auszubilden, kann dennoch eine in der Ernährung liegende Ursache, wenn stark genug, die Ausbildung nach der entgegengesetzten Richtung veranlassen, so dass ein vollkommener oder theilweiser Zwitter entsteht. Vf. stellt das Erscheinen einer ausführlichen Arbeit in Aussicht.

Heyer (41) hat die auf Knigth zurückzuführende, weit verbreitete Lehre, dass bei monöcischen sowohl, als auch bei diöcischen Pflanzen die Entstehung des Geschlechts des aus der befruchteten Eizelle hervorgehenden Embryo von äusseren Einflüssen abhängig sei, einer experimentellen Prüfung unterworfen. Als Versuchspflanzen dienten besonders Mercurialis annua (Ringelkraut) und Cannabis sativa (Hanf). Er gelangte zu folgenden Ergebnissen: Das Verhältniss der männlichen zu den weiblichen Individuen von Mercurialis annua ist an allen Standorten (an beschattetem und nichtbeschattetem Gartenboden, an beschattetem und nichtbeschattetem Sandboden) eine constante Grösse und stellt sich fast genau so wie beim Menschen (auf 100 weibliche Individuen kommen 106 männliche). Die Entstehung der Geschlechter ist demnach unabhängig von äusseren Einflüssen und erfolgt nach einem inneren Gesetz, so zwar, dass das Geschlecht der zukünftigen Pflanze schon im Samen entschieden ist. Dasselbe gilt auch für den Hanf (Geschlechtsverhältniss 100 männliche Individuen auf 116 weibliche). Aussergewöhnliche sexuelle Bildungen entstehen nicht direct infolge äusserer Einflüsse und können demnach auch nicht nach Belieben hervorgerufen werden, sondern sind

als Variationen aufzufassen, deren Entstehungsursachen vorläufig unbekannt sind. Wenn durch irgend welche äussere (chemische, physikalische, parasitische) Agentien geschlechtliche Anomalien hervorgerufen worden sind, so sind dies pathologische Erscheinungen, die aber mit der Entstehung der Geschlechter bei diöcischen Pflanzen nichts zu thun haben. Das gesetzliche Verhältniss der Geschlechter — dieser Satz gilt nicht nur für die Pflanzen, sondern ebenso auch für die Thiere und den Menschen — muss als ein Moment betrachtet werden, welches der betreffenden Art immanent und für das Fortbestehen derselben von Bedeutung ist.

Raveret-Wattet und *Bartet* (42) berichten über die erfolgreiche Züchtung von 1500 Exemplaren des kalifornischen Lachses (Oncorhynchus quinnat) aus Eiern, die in der Gefangenschaft (Aquarium du Trocadéro) von Individuen abgelegt und befruchtet waren, die als Embryonen vier Jahre vorher aus den Vereinigten Staaten nach Paris gelangt waren.

Die erfolgreiche Paarung des indischen Gayalbullen (Bos frontalis) mit europäischen Rinderrassen, die in dem unter Leitung von Prof. *Kühn* (43) stehenden Hausthiergarten des landwirthschaftlichen Instituts der Universität Halle zur Geburt einer Anzahl vortrefflich gedeihender Bastarde (5 ♂ und 4 ♀) führte, legte es nahe, auch mit dem in Asien und Afrika als Hausrind gehaltenen Zebu einen Paarungsversuch zu machen. Das Experiment gelang vollkommen. Der neugeborene Bastard (♀) zeigt den für die Zebus charakteristischen Höcker am Widerriss nur ganz leicht angedeutet und bei weitem weniger entwickelt als bei einem reinblütigen Zebukalb. Darwin hatte darauf hingewiesen, dass bedeutende Veränderungen der äusseren Verhältnisse die Organismen, welche lange Zeit an gewisse gleichförmige Lebensbedingungen im Naturzustand gewöhnt waren, in Bezug auf ihre Fruchtbarkeit oft ungünstig beeinflussen; dagegen hätten sich Rassen der Hausthiere, die häufig neuen und nicht gleichförmigen Bedingungen ausgesetzt waren, als völlig fruchtbar erwiesen. Der vorliegende Fall, in dem mit Thieren der primitivsten Form experimentirt wurde, die viele Jahrtausende hindurch unter gleichförmigen Lebensbedingungen gestanden hatten, bestätigt diesen von Darwin aufgestellten Gegensatz nicht.

In dem Artikel „Hausthiergarten“ aus der Feder desselben Verfassers berichtet *Derselbe* (44) über seine anderweitig noch nicht veröffentlichten Paarungsversuche zwischen dem Mufflon (Ovis Musimon) und dem Hausschaf. Noch H. v. Nathusius (Die Schafzucht, Berlin 1880) hatte, einer mehrfach geäusserten Annahme entgegen, sich dahin ausgesprochen, dass alle bisher mitgetheilten Untersuchungen und Beobachtungen nicht unbedingt dazu berechtigen, den Mufflon als Stammvater der zahmen Schafe, am allerwenigsten aller Rassen anzusehen. Zur Entscheidung dieser Frage stellte K. Paarungsversuche in ausgedehn-

testem Maassstabe an, indem mit dem Mufflon die Schafe aller Rassen, die zu erlangen waren, gepaart wurden, nämlich alle deutschen Landrassen, 14 englische Schafrassen, die verschiedenen Formen der Merinos, nordische Kurzschwänze, Zackelschafe, siebenbürgische Zurkans, Bergamasker, französische Land- und Zuchtrassen, egyptische und indische Fettschwänze, arabische Stummelschwanzschafe, abessinische Kurzohrschafe, Senegalschafe, Dinkaschafe und asiatische Fettsteisse. Bei allen diesen Rassen war die Paarung erfolgreich. Es wurden 145 halbblütige Mufflonbastarde geboren, die sowohl bei Anpaarung (Paarung mit Müttern der Hausschafrassen), als auch bei Paarung mit Bastardmüttern sich fruchtbar erwiesen. Ja selbst bei einem Versuch extremster Incestzucht, bei dem Zwillinge zweierlei Geschlechts gepaart wurden, wurde Nachkommenschaft erzielt. Wird sich nun, wie es nach den bisherigen Erfahrungen wahrscheinlich ist, die Paarung dieser Bastarde unter sich noch durch eine grössere Reihe von Generationen fortsetzen lassen, ohne dass Schwächung der Fruchtbarkeit eintritt, dann müsste in der That der Mufflon als der Stammvater des Hausschafes angesehen werden. — Die Mufflonbastarde zeigen einen für die Erkenntniss der Vererbungsgesetze wichtigen Befund insofern, als eine grössere Beständigkeit der durch menschliche Zuchtwahl dem Schaf angebildeten Eigenschaften im Vergleich zur Vererbungsenergie des Urbluts deutlich hervortrat. So hatte in einem besonders prägnanten Fall ein von einem Merinobock aus einem reinblütigen korsischen Mufflonweibchen gezogener weiblicher Bastard die allgemeine Körperform, die Unterdrückung des Haarwechsels, die Wollbildung und die rein weisse Farbe, also künstlich gezüchtete Eigenschaften vom Vater ererbt, von dem reinen Naturtypus dagegen, dem Mufflon, nichts als den erheblich kürzeren Schwanz erhalten.

Die Versendung brünstiger Exemplare von Rana arvalis durch *Born* (45) in Breslau an Pflüger (Bonn) gab Ersterem Anlass, auch seinerseits gleichzeitig mit Pflüger Bastardirungsversuche zwischen einheimischen Anurenarten anzustellen. Die Arbeiten beider Autoren wurden nach gegenseitigem Uebereinkommen in einem und demselben Hefte des Pflüger'schen Archivs veröffentlicht. Späteren Untersuchern werden jedenfalls die genauen Angaben sehr willkommen sein, die B., auf vielfältige Erfahrung gestützt, über die Behandlung der Thiere vor der Befruchtung, über die von ihm geübte Methode der künstlichen Befruchtung und die dabei zu beobachtenden Vorsichtsmaassregeln, sowie über die Pflege der Embryonen und Larven auf den ersten Seiten seiner Arbeit mittheilt. Nach diesen technischen Bemerkungen, in denen der genaue und umsichtige Beobachter sich zu erkennen gibt, wendet sich B. zur Darstellung der Versuche selbst. Die Bastardirungsversuche zwischen Rana fusca ♂ und R. arvalis ♀ ergaben Folgendes: Die Eier furchen sich in regelmässiger Weise ab, die Embryonen lassen sich bis

zum Ausschlüpfen aufziehen. Freilich hängt, wie schon Pflüger gefunden hat, das Gelingen der Bastardirung in ausserordentlicher Weise davon ab, dass die benutzten Thiere sich auf der vollen Höhe der Brunst befinden. Auch die Concentration der Samenflüssigkeit ist von Bedeutung. Verdünnungen des Samens oder des Hodensaftes, bei denen die Eier eigener Art ausnahmslos angehen, haben auf Eier von R. arvalis gar keine Wirkung mehr, oder es kommt zu einer ganz unregelmässigen Art der Furchung („Barockfurchung") und zur raschen Decomposition des Eies. Wahrscheinlich sind unter den Spermatozoen von R. fusca nur wenige geeignet, den Widerstand der Gallerthüllen der Eier der anderen Art zu überwinden. So würde es sich erklären, warum bei Verdünnung des Samens keine Befruchtung mehr eintritt. Die Barockfurchung erklärt sich B., in Anschluss an Fol's und Hertwig's Erfahrungen an Echinodermeneiern folgendermaassen: Wahrscheinlich reagirt das Ei auf den inäquaten Reiz der Spermatozoen des fremden und überdies verdünnten Samens nicht in der normalen Weise mit einer Reihe von eigenthümlichen Vorgängen, die den Zweck und den Erfolg haben, nachfolgenden Spermatozoen das Eindringen zu verwehren; es dringen also mehr Spermatozoen ein und damit ist der rasche und unregelmässige Zerfall eingeleitet. Was die aufgezogenen Bastardlarven und -Fröschchen betrifft, so sehen dieselben der mütterlichen Art ähnlicher, ohne dass jedoch die väterlichen Merkmale (die Fleckung der Bauchseite z. B.) ganz verwischt wären. Aus den weiteren Versuchen B.'s hebt Ref. als besonders interessant noch hervor die gleichfalls gelungene Erziehung von Bastardlarven und Bastardkrötchen zwischen Bufo variabilis ♂ und B. cinereus ♀. Hier furchten sich die Eier bei Anwendung mässig verdünnten Hodensaftes fast alle und immer regelmässig. Es erklärt sich dies aus dem geringfügigen Unterschied der Spermatozoen beider Krötenarten, die nur in ihren Dimensionen unerheblich von einander abweichen. — Die Darlegung der weiteren Versuche mit Weibchen von Bufo variabilis, ferner von Rana esculenta, auf deren Eier die Samenflüssigkeit verschiedener Anuren einwirkte, muss im Originale nachgelesen werden. So günstig wie in den soeben besprochenen Versuchsreihen waren die bisher erhaltenen Ergebnisse dieser Experimente freilich nicht (s. die Tabelle S. 517). Ein definitives Urtheil wird sich jedoch erst fällen lassen, wenn ausgedehntere Erfahrungen vorliegen werden. Für das kommende Jahr (1884) stellt B. neue Versuche in Aussicht.

Im ersten Theil ihrer Abhandlung berichten *Pflüger* und *Smith* (46) über die von ihnen gemeinschaftlich angestellten Kreuzungsversuche anurer Batrachier, die aus verschiedenen Gegenden Deutschlands, sowie aus der Umgebung von Cambridge (England) bezogen worden waren. Es wurden folgende Formen mit einander gekreuzt: 1. Verschiedene Rassen von Rana fusca, 2. verschiedene Rassen von R. esculenta; so-

dann 3. R. fusca mit R. arvalis, letztere mit R. esculenta und Bufo vulgaris, ferner R. fusca mit R. esculenta, R. fusca mit Bufo vulgaris, R. fusca mit Bufo variabilis, R. esculenta mit Bufo variabilis, R. esculenta mit Bufo cinereus, dieselbe Froschart ausserdem mit Hyla arborea, mit Bufo calamita und mit Bombinator igneus; endlich Bombinator igneus mit Bufo cinereus. Die Ergebnisse dieser Versuche finden sich mit den bisher von anderen Autoren auf dem speciellen Gebiete der Anurenkreuzung erhaltenen Resultate in einer Tabelle auf S. 540 übersichtlich zusammengestellt. Aus dem II. Theil der Abhandlung (Pflüger allein), der dazu bestimmt ist, die Ergebnisse in mehreren Sätzen zu formuliren und die Principien der Zeugung zu erörtern, soll diesbezüglich Folgendes hier mitgetheilt werden. Die Fruchtbarkeit wird durch die Verschiedenheit, welche den Charakter der Rasse der Anuren bedingt, in keiner Weise vermindert. Während der grosse Berliner Seefrosch, sowie die am Rhein vorkommenden blauen Wasserfrösche einfach nur den Werth von Varietäten der R. esculenta haben, ist R. arvalis (s. oxyrhinus) keine Varietät von R. fusca, sondern, wie unter den anatomischen Merkmalen besonders die Formverhältnisse der reifen Spermatozoen lehren [abgebildet von Leydig, Anur. Batr., Taf. V. Ref.], eine besondere Art. Der Same von R. arvalis befruchtet die Eier von R. fusca nicht, Same der letzteren Art regt in den Eiern der ersteren Form sehr gewöhnlich die abnormste, je beobachtete Furchung an. Andererseits werden die Eier von R. arvalis, nicht aber die von R. fusca von dem Samen des grünen Wasserfrosches befruchtet. Es gelang schliesslich, drei Bastardfröschchen zu erziehen, welche mütterlicherseits von Rana arvalis, väterlicherseits „mit grosser Wahrscheinlichkeit“ von R. fusca abstammen. Solche Versuche erfordern natürlich die peinlichste Sorgfalt, um auch jede Möglichkeit des Eindringens von Samen derselben Art zu verhindern. Eine Reihe von Zufälligkeiten, auf die Pfl. aufmerksam macht, können in dieser fatalen Weise wirksam sein. — Bastardbefruchtung kann, wie das gegenseitige Verhalten der Geschlechtsproducte von Rana esculenta und R. arvalis beweist, durchaus reciprok sein, der Regel nach ist sie freilich einseitig. So verhalten sich beispielsweise die Geschlechtsproducte von R. fusca und esculenta: Same von R. fusca befruchtet energisch die Eier von R. esculenta, während Same der letzteren Art keine Wirkung auf die Eier von R. fusca ausübt. Diese Einseitigkeit der Bastardbefruchtung hängt von mechanischen Ursachen ab. Das Grössenverhältniss zwischen Mikropyle und Spermatozoenkopf kommt jedenfalls hier in Betracht. Denn es lässt sich zeigen, dass im Allgemeinen diejenigen Spermatozoen zur Vermittelung von Bastarderzeugung am geeignetsten sind, deren Kopf am dünnsten und deren vorderes Ende am spitzesten ist, und ferner, dass im Allgemeinen Eier der Bastardbefruchtung am zugänglichsten sind,

wenn die zugehörigen Spermatozoen derselben Art dickere Köpfe haben. Für das erfolgreiche Weiterdringen auf diesem Gebiet ist daher eine genaue Kenntniss der Dimensionen der reifen Spermatozoen von der grössten Wichtigkeit. — Bei Bastardbefruchtung erhält man sehr gewöhnlich neben den regulären auch mehr oder minder zahlreiche irreguläre Furchungen. Reguläre findet man bei der Kreuzung sehr verschiedenartiger Formen, sehr irreguläre bei der Kreuzung sehr nahe verwandter Arten; die unregelmässigste, je beobachtete Bastardfurchung betraf zwei am nächsten verwandte Arten (R. fusca und R. arvalis). Wahrscheinlich erklärt sich die regelwidrige Bastardfurchung durch das Zustandekommen einer sog. „fractionirten" Befruchtung, bei der nur ein Theil (die Spitze) des Kopfes in den Dotter dringen konnte. Ist diese Vorstellung richtig, dann folgt, dass auch ohne Bastardirung höchst regelwidrige Furchungen erzielt werden können. Erfahrungen an den Eiern der Feuerkröte, die mit normalem Samen derselben Art in wenig Wasser befruchtet worden waren, sprechen in der That dafür. — Das Ei ist nach Pflüger's Auffassung kein Individuum, sondern enthält ein Multiplum von Keimen. Die interessanten experimentellen Erfahrungen von Hermann Fol, der nach dem Eindringen vieler Spermatozoen im Ei gewisser Echinodermen Polygastrulae auftreten sah, sind ohne Schwierigkeit mit Pfl.'s Anschauung in Einklang zu bringen. Man wird für die Zeugung vielleicht niemals eine anatomische Definition finden, weil es principiell keine geben kann. Das Wesen des Zeugungsvorganges besteht in der Aufschliessung der gebundenen Affinitäten der Keime.

Zweite Abtheilung.

Entwicklungsgeschichte der Wirbelthiere.

Referent: Prof. **G. Born.**

I.

Wirbelthiere im Allgemeinen.

1) *Foster, M.* and *Balfour, F. M.*, The elements of embryology. Edited by Adam Sedgwick and Walter Heape. 2. edit. 8°. p. 496. London, Macmillan.

2) *Preyer, W.*, Specielle Physiologie des Embryo. 1. Liefer. Leipzig, Th. Grieben.

3) *Rauber, A.*, Furchung und Achsenbildung bei Wirbelthieren. Zoolog. Anzeiger Nr. 147. S. 461—466.

4) *Derselbe*, Noch ein Blastoporus. Ebenda. Nr. 134. 135.

5) *Repiachoff*, Zur Morphologie des Primitivstreifens. Zoolog. Anzeiger Nr. 143. S. 365—367.

6) *Derselbe*, Bemerkungen über die Keimblätter der Wirbelthiere. Zool. Anzeiger Nr. 134. S. 148—152.

7) *Waldeyer, W.*, Archiblast und Parablast. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXII. S. 1—77. (Z. Theil allgemeine Anatomie.)
8) *Kölliker, A. v.*, Sur la formation des feuillets germinatifs de l'embryon. Archives des sciences physiques et naturelles. No. 10. 1883.
9) *Kollmann, J.*, Der Mesoblast und die Entwicklung der Gewebe bei den Wirbelthieren. Biol. Centralbl. III. Bd. Nr. 24.
10) *London, B.*, Die Elemente des Darmdrüsenblattes in ihren ersten Veränderungen. Mitth. aus d. embryol. Inst. d. Univers. Wien. II. Bd. 3. Heft. S. 187—194.
11) *Grefberg, W.*, Die Haut und deren Drüsen in ihrer Entwicklung. Mitth. aus d. embryol. Inst. d. Univers. Wien. II. Bd. 3. Heft. S. 125—158. 3 Tafeln.
12) *Duval, M.*, (Ueber die Entwicklung des Auges). Progrès médical. XI. 23. p. 457.
13) *Planteau, H.*, Développement de la colonne vertébrale. Thèse de Paris. 1883. Paris, Baillière et fils.
14) *Ganin, M.*, Zur Frage nach der Entwicklung der Mundhöhle und der Hypophysis cerebri bei den Vertebraten. Protok. der VII. Versamml. russ. Naturf. u. Aerzte in Odessa. 1883. (Russisch.)
15) *Goette, A.*, Ueber die Entstehung und die Homologien des Hirnanhangs. Zool. Anzeiger Nr. 142. S. 344—347.
16) *Uskow, N.*, Ueber die Entwicklung des Zwerchfells, des Pericardiums und des Cöloms. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. 22. S. 143—219. 4 Tafeln.
17) *Derselbe*, Bemerkungen zur Entwicklungsgeschichte der Leber und der Lungen. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. 22. S. 219—227. 2 Tafeln.
18) *Philip, R. W.*, Beiträge zur Lehre über die Entwicklung der Trachea. Mitth. aus d. embryol. Inst. d. Univers. Wien. II. Bd. 3. Heft. S. 177—185.
19) *Cadiat*, Du développement des fentes et arcs branchiaux chez l'embryon. Robin et Pouchet, Journal de l'anat. etc. p. 38—58. 4 Tafeln.
20) *Spoof, A. R.*, Beiträge zur Embryologie und vergleichenden Anatomie der Cloake und der Urogenitalorgane bei den höheren Wirbelthieren. Acad. Habilitationsschrift. Helsingfors 1883.
21) *Renson, G.*, Recherches sur le rein céphalique et le corps de Wolff chez les oiseaux et les mammifères. (Extrait.) Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. 22. S. 599—608.
22) *Janošik, J.*, Bemerkungen über die Entwicklung der Nebenniere. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. 22. S. 738—746. 1 Tafel.

Die neue Auflage des bekannten, kleinen Balfour-Foster'schen Handbuches der Embryologie des Hühnchens, die von *Sedgwick* und *Heape* (1) vollendet und revidirt worden ist, enthält nicht nur die durch den Fortschritt der Wissenschaft nothwendig gewordenen Verbesserungen und Zusätze im Text und in den Bildern, sondern ist auch durch eine kurze Uebersicht der Entwicklungsgeschichte der Säuger und des Menschen (erste Stadien) vermehrt worden, was gewiss dazu beitragen wird, dem Buche allgemeinen Eingang zu verschaffen. Auch die Methodik hat eine erhebliche Revision und Erweiterung erfahren, gerade dieses Schlusskapitel macht das Buch für den Anfänger besonders praktisch. Die deutsche Uebersetzung der neuen Auflage wird hoffentlich bald erscheinen.

Auf das Erscheinen des verdienstvollen *Preyer*'schen (2) Werkes kann an dieser Stelle des Jahresberichtes, da dasselbe wesentlich physiologischen Inhaltes ist, nur hingewiesen werden.

Rauber (3) betont gegenüber Roux (vergl. diesen Jahresber. S. 430) zuerst, dass er das von diesem als Norm betrachtete Furchungsbild bei Rana esculenta nicht als solches anerkennen könne, da seinen Erfahrungen gemäss mehrere Typen vorhanden seien, nach welchen das Froschei im Breitengrade der Norm sich abfurcht. Dann stellt er demselben Autor gegenüber seiner Erfahrung nach den Satz als höchst wahrscheinlich hin: Die erste Furche des Eies bezeichnet beim Frosche die Queraxe, nicht die Längsaxe. Dies wurde auch mehr mit der schon früher von R. entwickelten Anschauung stimmen, dass die Theilungsebene [einer Zelle, Ref.] senkrecht oder annähernd senkrecht zur Richtung des stärksten Wachsthums steht. Ueberträgt man diesen Satz auf die Furchung, so wird die erste Furche senkrecht stehen müssen zu derjenigen Richtung, in welcher das stärkste Wachsthum hervortreten wird, das ist zur Längsaxe. Es folgen Beispiele aus anderen Wirbelthierklassen, die die R.'sche Ansicht stützen sollen. Bei den Knochenfischen scheidet die erste Furche eine dorsale und ventrale Fläche. Beim Hühnerkeim und bei Petromyzon, ebenso bei vielen Wirbellosen, theilt die erste Furche quer.

Derselbe (4) gibt zuerst eine kurze Uebersicht über die bisher am Wirbelthierkeime bekannt gewordenen Blastopori: die von Gasser Canalis amnioallantoideus getaufte, von Kupffer entdeckte Durchbruchsstelle am hinteren Ende des Primitivstreifens; — den Gasser'schen Canalis neurentericus bei der Gans und Ente am vorderen Ende des Primitivstreifens sammt den von Anderen beschriebenen secundären Oeffnungen an derselben Stelle; — die Primitivrinne selbst und die Sichelrinne (Prostoma sulcatum longitudinale und Prostoma sulcatum falciforme). Die Entstehung der letzteren wird durch die jeweiligen Verhältnisse des radiären und concentrischen Wachsthums der Keimscheibe erklärt, wobei beide Rinnen als zusammengehörig erkannt werden und ihr wechselndes Auftreten weniger überraschend erscheint. Zur richtigen Auffassung aller dieser wesentlich in der radiären Längslinie des Primitivstreifens erscheinenden Pforten gehört nach R., dass man dieselben noch durch eine mitunter beobachtete Verlängerung bis zum Rande des Keims ergänzt, bis zur Randkerbe (Incisura marginalis), und dass man endlich die von dem gesammten Keimscheibenrand umspannte Pforte als Prostoma auffasst (Prostoma marginale). Das Prostoma totale der Vögel wird also dargestellt durch das Prostoma marginale, die vom Keimscheibenrande umschlossene kreisförmige Oeffnung, und mehr oder weniger secundär unterbrochen, von dieser in radiärer Richtung in die Keimscheibe einschneidend die in der Linie des Primitivstreifens gefundenen Durchbrüche und Rinnen von der Incisura marginalis bis zum Gasser'schen Kanale. R. bezeichnet die letztere Gruppe mit dem Sammelnamen: Prostoma intermedium oder Interprostoma. Die Haie bilden den

Uebergang zwischen den holoblastischen Eiern der kaltblütigen Wirbelthiere und den meroblastischen des Sauropsiden und denen der Säugethiere, indem sich bei ihnen ein Prostoma intermed. von dem Prostoma marginale gesondert hat. Vom Prostoma marginale aus verbreiten sich Ectoderm und Mesoderm, vom Prostoma intermedium, falls ein solches vorhanden, das Mesoderm. Zum Schluss erklärt R. seine Uebereinstimmung mit der Hertwig'schen Herleitung der Mesoblasten als Folge einer Einfaltung der Urdarmhöhle; bei den meroblastischen Eiern der Vögel geschieht die Mesoblastentwicklung bekanntlich wesentlich von der Primitivrinne aus; dies stimmt insofern mit der Hertwig'schen Auffassung, als die Primitivrinne als Urdarmrinne angesprochen werden muss. Das Fehlen des Bildes einer wirklichen Einfaltung wird durch secundäre Processe erklärt. Ein Schema erläutert die angedeutete Auffassung.

Repiachoff (5) sucht in einer hier nicht wiederzugebenden Auseinandersetzung klarzulegen, dass nicht, wie Rauber will, der ganze Primitivstreifen, sondern nur dessen hinterer Theil als zum Urmundrande gehörig betrachtet werden darf.

Derselbe (6) sucht die Schwierigkeit, die sich bei der Herleitung offenbar homologer Gebilde, wie z. B. der Chorda, aus verschiedenen Keimblättern bei den verschiedenen Wirbelthierklassen dem Verständniss entgegenstellt, dadurch zu lösen, dass er annimmt, die späteren Keimblätter selbst seien nicht immer so zu sagen homolog gemischte Theile. Um wieder dies zu erklären, nimmt er eine Wanderung und Verschiebung des Blastocoels zu Hülfe, so dass z. B. durch ein Tiefersinken desselben bei den Sauropsiden sich ein Theil des ursprünglich Hypoblasten zum Ectoblasten schlage; dann sei es erklärlich, dass sich aus dem durch Hypoblastlagen vermehrten Ectoblast im Primitivstreifen der Mesoblast entwickele, der noch beim Amphioxus durch eine Einfaltung des Hypoblasten entsteht. Aehnlich werden die Abweichungen bei der Entstehung der Chorda aufgefasst.

Waldeyer (7) stimmt mit His bekannten Anschauungen in dem Punkt überein, dass er der Ueberzeugung ist, dass das Blutbindegewebe (der Parablast von His) bei den meroblastischen Wirbelthiereiern örtlich und zeitlich in anderer Weise in die Erscheinung trete und auch in anderer Weise aus den Ei hervorgehe, wie das (primär) gefurchte Material, das den archiblastischen Keim liefert; dagegen weicht W. von His sehr erheblich in der Ableitung des Parablasts ab. Nicht aus zu Zellen umgewandelten weissen Dotterkugeln bildet sich derselbe — die Dotterkugeln sind nichts weiter als in das Eiprotoplasma bald in compacten, bald in von Protoplasma durchsetzten Massen eingelagertes Nahrungsmaterial, — sondern von dem Theile des Eiprotoplasmas, welcher noch ausser dem eigentlichen Keime, der Hauptanhäufung desselben,

vorhanden ist, d. h. aus dem Rindenprotoplasma und aus den in den Dotter eingesenkten Protoplasmafortsätzen, den „Keimfortsätzen", wie sie W. genannt hat. Kerne erhalten diese Protoplasmafortsätze, wenn der mit stetiger Kerntheilung einhergehende Furchungsprocess die Randschichten des Keimes erreicht; es sind die successiv weiter rückenden Theilkerne der zunächst benachbarten Zellen des gefurchten Keimes; W. bezeichnet die so aus den Keimfortsätzen durch ein nachträgliches Hinübergreifen des Furchungsprocesses hervorgehenden Zellen als „secundäre Furchungszellen". Die von His für die Entstehung der Parablastzellen aus Dotterelementen angeführten Beweise erscheinen nicht zwingend und die Thatsachen einer anderen Deutung fähig, die auch mit unserer sonstigen, allgemein gültigen Anschauung übereinstimmt. Auch bei den holoblastischen Eiern der Amphibien findet sich die örtliche Trennung zwischen den Anlagen des Parablasts und Archiblasts, die Enstehung der Zellen der ersteren aus Furchungszellen ist hier aber gar nicht zu bezweifeln, da ja die ganze Eikugel in solche zertheilt wird. Dasselbe gilt für die übrigen holoblastischen Eier der Vertebraten. W. setzt weiterhin auseinander, wie die Form der Furchung in der ganzen Thierreihe durch den jeweiligen Gehalt an Nahrungsdotter bestimmt wird; da letzterer wahscheinlich niemals ganz fehlt, gibt es eine streng äquale Furchung im Häckel'schen Sinne vielleicht überhaupt nicht. Die mit Dottermaterial zu stark überladenen Furchungszellen des Froscheies erscheinen einer weiteren Vermehrung und morphologischen Verwendung unfähig und werden als todtes Nahrungsmaterial von dem sich entwickelnden Embryo aufgebraucht. Von diesem Zustande zu den meroblastischen Eiern, die so viel Nahrungsdotter enthalten, dass keine Theilung der ganzen Masse mehr möglich ist, ist nur ein kleiner Schritt. Aehnlich wie ein Theil des Protoplasmas bei diesen Eiern noch in Form von Keimfortsätzen im Nahrungsdotter vertheilt bleibt, ist bei den Eiern vieler Arthropoden das ganze Keimprotoplasma so innig mit einer grossen Portion Nahrungsdotter gemengt, dass einmal eine Zerfällung der ganzen Eimasse nicht erfolgen kann, andererseits aber auch kein besonderer Keim besteht, der ähnlich, wie beim Vogel, zunächst einer eigentlichen Furchung anheimfiele. Das Protoplasma theilt sich hier zuerst an der ganzen Peripherie des Eies, da kein bevorzugter Punkt am Ei existirt (Perimorula Häckel's). Wenn die Furchung scheinbar abgeschlossen ist und die Blätterbildung beginnt, muss es nach der W'schen Erörterung auch bei den holoblastischen Eiern immer eine Anzahl Furchungszellen geben, welche eine unverhältnissmässig grosse Portion Nahrungsdotter enthalten und so zu sagen mit ihrem Theilungsprocesse noch nicht ganz fertig sind. Diejenigen Zellen nun, welche zur Gewebsbildung reif sind, ordnen sich alsbald in die primären Keimblätter ein und liefern, ganz wie bei den

meroblastischen Eiern, den Archiblasten; die eben bezeichneten, noch nicht fertigen, mit Nahrungsdotter überladenen Formen scheiden sich erst später in kernhaltige Protoplasmastücke, welche den Parablasten liefern. — Es scheint, als ob dieser Unterschied zwischen den Producten der primären und secundären Furchung und die Verschiedenheit ihrer Bestimmung bei Wirbellosen in gleicher Weise, wie bei Wirbelthieren gefunden wird, soweit überhaupt eine Blut- und Bindesubstanzbildung vorkömmt. Damit erkennt W. also eine frühzeitige, aber doch keine principielle (wie His) Scheidung der archiblastischen und parablastischen Gewebe an, so dass ihm die Umwandlung einer Epithelzelle oder Muskelzelle in eine Bindegewebszelle nicht absolut unmöglich erscheint, wenn eine solche bisher auch noch nicht sicher nachgewiesen ist, ja vielleicht unwahrscheinlich ist. Die frühzeitige Differenzirung der ursprünglich demselben Keimmateriale entstammenden Zellaggregate bedingt eben die Seltenheit, vielleicht die Unmöglichkeit eines solchen Ueberganges. In Bezug auf die weiteren Erörterungen der W'schen Abhandlung müssen wir auf das Referat in der Allgemeinen Anatomie verweisen.

Formveränderungen der platten Elemente des Darmdrüsenblattes findet *London* (10) beim Hühnchen in der Zeit, wo die Bildung des Kopf- uud Schwanzdarmes eingeleitet wird, also zwischen dem Beginn des zweiten und dem Ende des dritten Bebrütungstages. In allen Abschnitten des Darmkanals ist es jener Theil des Darmdrüsenblattes, welcher unter der Chorda liegt, der die früheste Embryonalform am längsten beibehält. In diesen Zellen findet sich ein Kern, mit einem central verdichteten, stärker tingirten Kerngerüst, welches der Oberfläche des Zellstratums parallel in der Quere angeordnet ist. In dem Kerngerüst liegen die Nucleolen. Das Protoplasma findet sich namentlich seitlich von dem Kern gelagert, viel weniger dorsal und ventralwärts. In den Uebergangsstufen zum cubischen Epithel steht das Kerngerüst schräg, in der cubischen selbst, die sich an der ventralen Seite des Darmes finden, bildet es eine rundlich angeordnete Masse oder ist senkrecht zur Oberfläche ausgezogen; letzteres ist immer der Fall bei den cylindrischen Zellen des Darmdrüsenblattes; gleichzeitig rückt der Kern allmählich in die vom Lumen abgewandte Seite der Zelle. Dies so gegen das Lumen einseitig angehäufte Protoplasma springt in dasselbe vor. Die beschriebenen Veränderungen scheinen durch vitale Bewegungen der Zelle und des Kerns veranlasst zu sein.

Bei den Amnioten besteht nach *Grefberg* (11) die erste Anlage des Hornblattes nur aus einer einfachen Lage cubischer bis cylindrischer Zellen, deren freie Kuppen (an Osmiumpräparaten) etwas über die zwischen ihnen befindlichen Grenzlinien hervorragen; bei den Anamnien soll sich ausser der oberflächlichen Cylinderzelllage noch eine tiefe

mehrzellige Schicht finden. Die Anlage der Cutis wird nach dem Vf. an den von ihm genauer untersuchten Vögeln und Wirbelthieren von den Zellen der Urwirbelmasse geliefert, aus der sich nach dem Vf. alles Bindegewebe des Körpers bildet. Bei einem Hühnerembryo von 4 Tagen findet sich auf den Cylinderzellen eine oberflächliche, aus platten Schüppchen bestehende Zellenlage. Die Schüppchen beginnen bald sich abzuschilfern und bilden dann einen integrirenden Bestandtheil der Vernix caseosa. Nach Ausbildung der Cutis als mehr gesonderter Lage wird die Epidermis mehrschichtig; unter einer einfachen Schüppchenlage (die platte Deckschicht der Autoren) folgen mehrere Lagen polygonaler Zellen und die Cylinderzellenschicht. Die Epidermis ist an den Stellen, wo sie später dick ist und sich leicht schwielig verdickt, auch schon im Embryo stärker angelegt (Kölliker). Sobald die Grenze zwischen Cutis und Epidermis uneben wird, sobald also die Leistenbildung der Haut beginnt, bemerkt man die ersten Anfänge der Schweissdrüsenanlagen in Form von kurzen soliden Zellzapfen, die aus der Epidermis innerhalb der Vertiefungen zwischen den Leisten der Cutis in letztere hineinwachsen. Vf. schliesst sich der Meinung an, dass es wesentlich das ungleiche Wachsthum der Cutis ist, das diese Neubildungen hervorbringe. Die Entwicklung der Schweissdrüsenanlagen setzt übrigens nicht auf allen Stellen der Haut gleichzeitig ein und schreitet auch nicht gleichmässig rasch fort, so dass man an bestimmten Stellen eines Embryo alle Uebergänge neben einander finden kann. Die Schweissdrüsenanlagen sind Producte der Cylinderzellschicht. Die Haaranlagen unterscheiden sich in frühester Zeit von den Schweissdrüsenanlagen nach G. dadurch, dass an ersterer Bildung auch die übrigen Schichten der Epidermis participiren und dass dieselben dicker erscheinen. Die Talgdrüsen entstehen in der Haut zu einer Zeit, wo man an den Haaranlagen das Haar und die Wurzelscheide unterscheiden kann. Sie gehen wieder nur von der Cylinderzellenschicht der Wurzelscheide aus, die sich an einer zuerst ziemlich ausgebreiteten Stelle erhöht; dann theilen sich offenbar die höher gewordenen Zellen, denn man findet jetzt einen stärkeren Vorsprung, der von niedrigeren Cylinderzellen begrenzt und mit rundlich-polygonalen Gebilden angefüllt ist. Die centralen Zellen werden dann gross und feinkörnig (Talgzellen). Ihren Läppchenbau sollen die Drüsen durch Einwirkung des mittleren Keimblattes (Cutis) erhalten.

[Ueber die Entwicklung der Mundhöhle und der Hypophysis cerebri bei den Vertebraten macht *Ganin* (14) folgende Mittheilung: 1. „Im Stadium der embryonalen Entwicklung bilden sich bei den Knochenfischen nahe hinter der späteren Mundöffnung zwei Kiemensäckchen, durch deren Dehiscenz sich die Mundöffnung vergrössert. Sobald die sichtbaren Anlagen des Unterkieferbogens und der Nasenfortsätze (des

späteren Oberkiefers) sich differenzirt haben, werden diese Mund- oder Kiemensäckchen deutlich wahrnehmbar. Diese Säckchen lagern sich in Form von abgeplatteten, soliden Auswüchsen des Hypoblasts, welche aus zwei Reihen cylindrischer Zellen bestehen, an der Bauchfläche des Embryo, zwischen dem unteren Rande des Nasenfortsatzes und dem äusseren Theile des Unterkiefers. — 2. Nach vorn von den Kiemensäckchen findet sich noch eine deutliche Fortsetzung des soliden hypoblastischen Bandes. Entgegen der Meinung von Dorn existirt in diesem Theile des Embryo kein Gewebe von zweifelhafter Bedeutung; vielmehr ist der Uebergang des hypoblastischen Bandes in den Epiblast deutlich und unmittelbar. — In frühen Entwicklungsstadien besteht der Hypoblast im Bereiche der späteren Mundhöhle nur aus zwei Reihen von einander nicht gesonderter Zellen. — Es existirt keine Höhlung. Nur an der Uebergangsstelle des Hypoblasts in den Epiblast, d. h. an der Stelle, wo das Vorderende des Embryo durch eine Rinne von der Oberfläche des Nahrungsdotters gesondert ist, besteht der Vordertheil des hypoblastischen Bandes an Durchschnitten aus 3—4 Zellen, welche direct in die Sinnesschicht des Epiblasts übergehen. — 3. Bereits in diesem frühen Entwicklungsstadium erscheinen die Kiemensäckchen(-Spalten) sowie das hypoblastische Band nach aussen von einer zarten, structurlosen Tunica propria bedeckt. Letztere geht direct in eine ganz ähnliche Tunica propria über, welche zeitig unter der unteren Schicht des Hautepithels sich sondert. Infolge dieser Verhältnisse wird das Gewebe des Mesoderms im vorderen Theile des Embryo ziemlich scharf von epithelialen Geweben gesondert. — 4. Die Bildung der Höhlung in dem hypoblastischen Bande schreitet allmählich von vorn nach hinten fort. Vor deren Auftreten lässt sich eine Verdickung des Bandes constatiren. Sobald diese Verdickung an Durchschnitten aus 4—5 Zellenreihen besteht, bilden sich im vordersten Theile des Bandes nach vorn vor den Kiemensäckchen kleine Interstitien von rundlicher und ovaler Form infolge des Auseinanderweichens der Zellen. Diese Interstitien vergrössern sich allmählich in dem Maasse, als das hypoblastische Band sich verdickt, und verschmelzen mit einander, indem die protoplasmatischen Scheidewände schwinden, infolge dessen die Höhlung sich nunmehr als continuirlich darstellt. — Zu der Zeit, in welcher die Höhlung bereits sichtbar geworden ist, erscheint im vorderen Theile des Hypoblasts, z. B. im Bereiche der ersten beiden visceralen Bögen, der andere hintere Abschnitt der Mundhöhle noch von dem compacten hypoblastischen Bande ausgefüllt. — Später bildet sich auch in diesem Theile des Hypoblasts eine Höhlung, indem Interstitien zum Vorschein kommen, mit einander confluiren etc. — 5. Ein unbedeutender vorderer Abschnitt der Mundhöhle, dessen Grenzen schwer zu constatiren sind, ist ohne Zweifel epiblastischen Ursprungs. Die Bildung dieses Abschnittes wird durch eine eigen-

thümliche unpaare, mediale Verdickung und Einziehung des Epiblasts eingeleitet. — Diese Verdickung beginnt mit einem verschmälerten Ende im vorderen Bereiche der Nasenfortsätze; dieses Ende verbreitert sich immer mehr, indem es an das Vorderende des Hypoblasten heranrückt und endlich in den letzteren unmittelbar übergeht. — In der ganzen Länge dieser epiblastischen Verdickung existirt eine nach aussen mündende Höhlung, welche sowohl an Sagittal- wie an Querschnitten deutlich sichtbar ist. Die nach aussen hervorragenden Nasenfortsätze begrenzen diese Höhle von den Seiten. Zwischen der epiblastischen Einziehung und dem vorderen Theile des Hypoblasten bildet sich keine mesoblastische Membran (Rachenhaut). Die Tunica propria und die epithelialen Gewebe beider Keimblätter gehen direct ineinander über. Sobald im vorderen Theile des Hypoblasten die Interstitien und Spalten zum Vorschein kommen, bilden sich in der epiblastischen Verdickung eben solche Interstitien, welche weiterhin mit denen des Hypoblasten zusammenfliessen. — Nachdem dies erfolgt ist, sondert sich nach aussen an der Stelle der früheren epiblastischen Verdickung eine zarte „Mundhaut", welche durch längere Zeit noch den Zugang zu der Höhlung des Verdauungskanales verschliesst. Aus den unteren Zellenreihen der epiblastischen Verdickung bildet sich ohne Zweifel der Ueberzug der inneren Fläche des Oberkiefers, des vorderen unbedeutenden Theiles der untereinander verschmolzenen Trabeculae cranii. — 6. Die Mundöffnung bildet sich durch Dehiscenz der Mundhaut. Diese Oeffnung zeigt anfangs die Form einer länglichen Spalte, welche seitlich durch die Innenränder der Nasenfortsätze begrenzt wird. Weiterhin nimmt die Mundöffnung allmählich die Form eines Dreieckes an, infolge der um diese Zeit zu Stande kommenden Eröffnung der Mund- oder Kiemenspalten, welche zur Vergrösserung der Mundöffnung beiträgt. — Vf. konnte sich niemals, ebensowenig wie Dohrn, davon überzeugen, dass die Eröffnung der Mund- oder Kiemenspalten früher erfolge, als die Spaltbildung im mittleren vorderen Theile des Hypoblasten. Sobald die Mund- und Kiemenspalten geschwunden sind, rückt die dreieckige Mundöffnung immer mehr gegen das vordere Ende des Embryo und nimmt die Gestalt einer halbmondförmigen queren Spalte an, welche von dem Ober- und Unterkiefer begrenzt wird. Dem Zerreissen der Kiemenspalten gehen dieselben Processe der Interstitien- und Spaltenbildung zwischen den epithelialen Säckchen, der Confluenz derselben voraus, ähnlich wie bei der Höhlenbildung im mittleren Theile des Hypoblasts. Die Reste der Mundhaut, welche in Form einer Falte in Zusammenhang mit dem Oberkiefer sich erhalten, lassen sich durch längere Zeit noch beim vollständig entwickelten Fischchen, welches die Kiemen von Anodonta bereits verlassen hat, nachweisen. — 7. In Bezug auf die Entwicklung der Hypophysis bei den Knochenfischen stimmt

Vf. mit den Beobachtungen von Dohrn überein. Nur konnte er sich von der paarigen Anlage dieses Gebildes nicht überzeugen. In der ersten Anlage erscheint die Hypophysis ziemlich entfernt vom vorderen Ende des Hypoblasten. Sie kann bereits nachgewiesen werden in einer Zeit, wo noch keine Spur von Höhlung im hypoblastischen Bande zu constatiren ist. Die Hypophysis präsentirt sich in Form einer unpaaren, länglichen Verdickung des hypoblastischen Bandes, in der Zeit wo dasselbe noch aus zwei Zellenreihen besteht. Da die Sonderung der Hypophysisanlage vom Hypoblast in einer Zeit zu Stande kommt, wo noch keine Höhlung im letzteren existirt, so bildet sich zwischen diesen Gebilden kein Verbindungskanal. — Anfangs liegt die Hypophysis zwischen dem Hypoblast und dem Infundibulum; später wird sie vom Gewebe des Mesoblasts umfasst und kommt zwischen die Trabeculae zu liegen. — 8. Es ist wahrscheinlich, dass die mediale epiblastische Verdickung, welche sich nach vorn zur Zeit der Entwicklung der Mundhöhle bei Rhodeus sondert, ein Homologon der Mundbucht von Petromyzon und anderer Vertebraten darstellt. Die Meinung Dohrn's, „dass die Teleostier keine Mundbucht zeigen", dürfte kaum richtig sein. Man muss vermuthen, dass hier die Mundbucht sich aus demselben Grunde nicht in Form eines hohlen Säckchens entwickelt, aus welchem das Rückenmark der Knochenfische nicht in Form einer Röhre, oder die Sinnesorgane als solide und nicht als hohle Gebilde angelegt werden." *Mayzel.*]

Götte (15) bringt bei Gelegenheit der Arbeiten von Dohrn (siehe Jahresber. f. 1882, S. 335 und diesen S. 425) in Erinnerung, dass er zuerst die ectodermale Abstammung der Hypophysisanlage nachgewiesen habe. Ferner hat er schon früher gezeigt, dass die Anlagen der Geruchsorgane der Amphibien durch seichte Furchen mit der trichterförmigen Anlage des Hirnanhangs zusammenhängen und dass diese Verbindung erst secundär unterbrochen wird. Daraus schloss G. schon damals, dass diese Verbindung früher thatsächlich eine lebenslängliche gewesen ist, sowie dass andererseits der Zusammenhang der beiden Geruchsorgane mit dem unpaaren medianen Nasensack bei den Cyclostomen dieses letztere Organ als Homologon der Hypophysisanlage erscheinen lasse. Durch Dohrn's Arbeit wird diese früher von G. gezogene Schlussfolgerung hinsichtlich der Homologie der Hypophysis unzweifelhaft bestätigt, indem die vor dem Hirn befindliche Anlage des Geruchsorgans und der unter dem Hirn angelegte Nasensack der Cyclostomen anfangs genau dieselben Lagebeziehungen zu einander haben, wie die Nasengrube und die Hypophysisanlage der Amphibien.

Nach einem kurzen Rückblick auf die bisherigen Angaben über die Entwicklung des Zwerchfells, des Pericardiums und des Cöloms gibt *N. Uskow* (16) Rechenschaft von seiner Untersuchungsmethode, die der Natur der behandelten Objecte gemäss fast ausschliesslich in der Anfer-

tigung und im Studium von Schnittserien bestand. U. hat auch die vom Referenten erfundene Plattenmodellirmethode mit Vortheil benutzt. Da selbst bei eindringendem Studium des Textes und der Durchschnittsfiguren die äusserst schwierigen und complicirten, dabei immerfort wechselnden Lageverhältnisse der bei der Ausbildung und Trennung der einzelnen serösen Höhlen betheiligten Spalten und Gewebsplatten nur mühsam erfasst werden können, so erlaubt sich Referent den Wunsch auszusprechen, es möchten die vom Vf. hergestellten Wachsmodelle vervielfältigt und so dem grösseren Publicum zugänglich gemacht werden. Im Referate ist es natürlich nun erst gar nicht möglich, anschauliche Bilder der schwierigen Verhältnisse in den einzelnen Stadien zu geben, wir müssen uns darauf beschränken, die vom Vf. selbst gegebenen Zusammenfassungen mit einigen Modificationen hier zu wiederholen: Für die Säugethiere glaubt U. folgende Thesen aufstellen zu können: Die Spaltung der Seitentheile des Mesoblasten bei der Bildung des Cöloms geschieht nicht allmählich von median- nach lateralwärts, sondern sogleich in grosser Ausdehnung, wobei jedoch die eine Zeit lang zurückbleibenden Verbindungsbrücken, mit Ausnahme einer, bald verschwinden. Diese bleibende Verbindung, welche vom Vf. mit dem Namen „Verwachsungsbrücke" bezeichnet wird, führt den von der äusseren Körperwand zum Herzen tretenden Venenstamm und nimmt einen wesentlichen Antheil an der Bildung des Dorsaltheils des Zwerchfells. Am Vorderende erreicht die Spaltung nicht die lateralen Ränder des Mesoblasten und wir haben auf diese Weise von Anfang an einen beiderseits und vorn geschlossenen Theil des Cöloms, da die Spaltung das Vorderende ebenfalls nicht erreicht. Dieser Theil ist die Primitivpericardialhöhle, die zum Unterschiede von dem hinteren rein spaltenförmigen Theile des Cöloms als röhrenförmiger Theil desselben bezeichnet wird. In dem hinteren Cölomabschnitte ist die Spaltung der Seitentheile des Mesoblasten vollständig, ohne bleibende Querbrücke. Die ursprünglich paarige primitive Pericardialhöhle verwandelt sich durch Auswachsen und Verschmelzung der Ventralwände in eine einzige Höhle, wobei zugleich die Anlage oder vielmehr der Ort, wo später der Ventraltheil des Diaphragma entsteht, gegeben wird. Es ist dieser das Septum transversum (His). Der Dorsaltheil des Zwerchfells hat seine Anlage in der Verbindungsbrücke, welche bei der Bildung des ursprünglichen Cöloms übrig bleibt; bei der weiteren Entwicklung tritt noch als zweiter Bestandtheil in denselben das Gewebe der Dorsalfläche der Massa transversa ein. Diese Massa transversa entsteht aus zottenförmigen Auswüchsen des Septum transversum und der Enden der Dottervenen einerseits und aus der Einstülpung des Hypoblasten in Form des primitiven Leberganges andererseits. Die Pleurahöhle, anfangs nur der mittlere Theil des gemeinsamen Cöloms, wird von vornher durch die Erhebung einer Membran vom oberen (dorsalen)

Rande der Massa transversa geschlossen (Membrana pleuro-pericardiaca). Die Schliessung dieser Höhle von hinten her (gegen das Schwanzende zu), d. h. ihre Trennung von der definitiven Bauchhöhle, tritt viel später ein. Sie erfolgt in der Weise, dass beim weiteren Wachsthum der dorsalen Zwerchfellanlage links und rechts je eine von zwei Pfeilern begrenzte Oeffnung übrig bleibt, welche noch längere Zeit die Communication zwischen Pleura- und Peritonealhöhle vermittelt. Diese paarige Oeffnung verengert sich immer mehr bis zum völligen Schluss (Kaninchenembryo von 19 mm Länge). Das weitere Wachsthum und die Verschiebung der Pleurahöhle zugleich mit der Bildung der definitiven Pericardialhöhle geschieht infolge der Differenzirung der Brustwand in zwei Schichten, eine innere und eine äussere, und infolge des starken Wachsthums der letzteren lateral- und dorsalwärts. Die Verschiebung der Pleurahöhle nach vorn wird noch von der relativen Fortbewegung der Wirbelsäule in derselben Richtung unterstützt. — Ein vergleichender Blick auf die einschlägigen Verhältnisse beim Huhn, der Eidechse, dem Frosch und einigen Fischen lehrt nach U. folgende Reihe kennen. 1. Der ventrale und dorsale Theil des Diaphragma sind völlig entwickelt, d. h. sie trennen vollständig den einen Theil des Cöloms von dem anderen und haben Muskeln, das Pericardium ist, abgesehen von zwei dünnen Lamellen, durchaus vom Diaphragma gesondert (das Kaninchen). 2. Ebenso wie 1.; nur ein Theil des Diaphragmas bleibt mit dem Pericardium verwachsen (der Mensch). 3. Ebenso wie 2.; doch enthält das Diaphragma keine Muskeln und sein ventraler Theil ist ganz in den Bestand des Pericardiums aufgegangen (das Huhn). 4. Ebenso wie 3.; doch ist der dorsale Theil nicht vollkommen ausgebildet, befindet sich im primitiven Zustande (Eidechse) und in einem noch unfertigen Zustande der Entwicklung (Frosch). Hierzu dürfen auch mit vollem Recht die fehlerhaften Bildungen in dem vorderen Theile des Diaphragmas beim Menschen gerechnet werden. 5. Ebenso wie bei 4.; doch bildet das Diaphragma, resp. sein ventraler Rand ein einheitliches Ganze mit einem Theile des Pericardiums und es bleibt auf der Entwicklungsstufe des Septum transversum stehen (vermuthungsweise bei den Myxinoiden und Ammocoetes). 6. Völliger Mangel des dorsalen Theiles des Diaphragmas, obgleich das Pericardium eine gewisse Art von Differenzirung vom Diaphragma aufweist, mehr sogar als beim Vogel, so dass man an Schnitten eine Schichtung mit zwischengeschobenem lockerem Gewebe erkennt (der Lachs).

Derselbe (17) bestätigt die Betheiligung der gefässhaltigen Zotten am Septum transversum und der Ventralwand des Pericards am Aufbau der Leber, wie dies zuerst von Lieberkühn und His gelehrt wurde. Die Zotten verschmelzen miteinander und bilden so unter starker Proliferation ein Gewebe von ganz cavernösem Bau, in welchem die von der pri-

mitiven Hypoblasteinstülpung abstammenden Epithelstränge mitunter nur schwer unterscheidbar sind; doch neigt Vf. nicht dazu eine Betheiligung des Zottengewebes an der Bildung der specifischen Leberepithelien zuzulassen, sondern constatirt nur, dass das Gewebe der Zotten mit seinen oberflächlichen Zellen, resp. den vom Epithelium des Côloms stammenden Elementen zweifellos an der Bildung der Leber theilnimmt, indem diese Zellen sich in einen Bestandtheil dieses so complicirten Organs verwandeln. Ein Theil der Zotten (an der Sinuswand) verschwindet aber wahrscheinlich noch auf andere Weise. Nach einer vollkommenen Schnittserie durch ein 10 Tage altes Kaninchen fasst U. seine Resultate über die erste Lungenentwicklung folgendermaassen zusammen: Schon der Process des Verschlusses des Vorderdarms geht in der Weise vor sich, dass in den gesonderten Regionen des Kanals von vornherein die Anlage der Theilung in Speiseröhre und Luftröhre gegeben ist. Demnach ist der Process der primitiven Bildung der Luftröhre keineswegs eine Formveränderung des bereits ausgebildeten Vorderdarms. Die Lungenanlage hat die Gestalt einer unpaaren Ausbuchtung der ventralen Wand des Vorderdarms. Dieselbe existirt schon, während die Luftröhre noch die ventrale Abtheilung des Vorderdarms ausmacht, d. h. während die Luftröhre nur in der ersten Anlage vorhanden ist. Die Anlagen beider Abtheilungen der Athmungsorgane entstehen also gleichzeitig und selbständig. Die Absonderung der Lunge von dem Vorderdarme geschieht früher als die der Luftröhre. Die Lungenanlage befindet sich in gleicher Höhe mit der Basis der Sinus venosus, unmittelbar vor der Leberanlage (His). Von dem Mesoblastüberzuge (Côlomepithel) der Lungenanlage gehen Zellen in das Innere der Lungenanlage über; U. vermuthet, dass sie sich dort zu den musculösen Bestandtheilen der Lunge umgestalten.

Philip (18) schildert als erste Anlage der Trachealknorpel eine das Epithelrohr direct umgebende, continuirliche, röhrenförmige Mesoblastschicht, die sich vorläufig nur dadurch auszeichnet, dass sie sich in Carmin stärker tingirt, als die Umgebung. Aus der ursprünglichen Continuität der Anlage erklärt sich die Erscheinung, dass bei manchen Thieren constant, bei einigen anomalerweise Zwischenstücke erhalten bleiben, die die Trachealringe untereinander verbinden. Durch Wucherung der zwischen Oesophagus und Trachea gelegenen Elemente wird die letztere dann so weit ventralwärts verschoben, dass zwischen derselben und der ventralen (im Text steht durch Druckfehler „centralen“) Fläche der Haut nur eine dünne Mesodermschicht bleibt. Vom Kopf caudalwärts vorschreitend verwandelt sich zuerst an der hinteren (dorsalen) Seite die intensiv gefärbte Schicht (Vorknorpel?) in Bindegewebe, und zwar geschieht dies bei den Luftröhren, deren Knorpelringe nach hinten offen stehen, in gewisser Breite über den ganzen hinteren Umfang. Von diesem Binde-

gewebe aus wachsen zwei Schichten, die eine zwischen Epithel und Vorknorpelrohr, die andere an der Aussenseite der letzteren herum; die erstere wird zum Bindegewebe der Schleimhaut der Trachea, die zweite zum umhüllenden Bindegewebe derselben. Dann dringt in gemessenen Abständen, hinten breit, vorn in schmalen Zügen das umhüllende Bindegewebe durch die continuirliche Vorknorpelröhre hindurch zur Schleimhaut und trennt so die Vorknorpelröhre in vorn breite, seitlich schmale Ringe, die während dieser Isolirung allmählich Grundsubstanz abscheiden und die charakteristischen Merkmale des Knorpels annehmen. Je nach der grösseren oder geringeren Regelmässigkeit, mit der diese Durchwachsung der Vorknorpelröhre geschieht, bilden sich die bekannten Formvariationen der Trachealknorpel. Erst nach der Differenzirung der letzteren bilden sich die transversalen Muskelzüge der hinteren Wand und die Drüsen der Schleimhaut.

Cadiat (19) gibt eine so merkwürdige Erklärung von der Entstehung der Kiemenspalten beim Hühnchen, dass wir dieselbe hier folgen lassen: „Das Kopfende (se porte) streckt sich (vom dritten Tage) rasch nach oben und vorn, indem es den oberen Blindsack des inneren Blattes nach sich zieht. Dieser Kanal wird so gewissermaassen in die Länge gezogen und spaltet sich, indem es eine so rasche Verlängerung nicht aushalten kann (ne pouvant faire les frais d'un travail d'allongement aussi rapide) alsdann an seinen seitlichen Partien und bildet so hinter einander die Kiemenspalten. Da aber der Kopf eine Drehung nach der rechten Seite ausführt, wird die linke Seite viel stärker ausgezogen und daher bilden sich an dieser die Kiemenspalten viel rascher als an der rechten. — Die Beschreibung der Bildung der Kiemenbogen bietet nichts Besonderes, ebensowenig die Darstellung der Gesichtsbildung. Die Entstehung der Thränennasengänge wird in der alten, vom Ref. zurückgewiesenen Weise durch Schluss der Thränennasenfurche erklärt. Die Lungenanlage soll vom äusseren Blatte abstammen (? Ref.).

Spoof (20) hat bei Keimscheiben gewisser Hühnerrassen einen Kanal gefunden, den er dem Can. neurent. vergleicht, der aber das hintere (!) Ende des Primitivstreifens durchsetzt. Die Entstehung des Wolff'schen Ganges beim Hühnchen sieht Vf. als eine Abspaltung eines soliden Stranges von den Urwirbelplatten an, wobei er es unentschieden lässt, ob nicht vielleicht doch eine Faltenbildung des mittleren Keimblattes dabei mitbetheiligt ist. Die erste Anlage der Segmentalkanälchen findet S. an Hühnerembryonen in einem an der unteren äusseren Ecke der Urwirbelplatten gelegenen Zellhaufen, der anfangs ohne Lumen ist, geschweige dass eine Communication seiner Höhle mit dem Cölom oder der Urwirbelhöhle zu sehen wäre. Die Anlagen der Segmentalkanälchen sind anfangs streng metamer angeordnet.

Die Untersuchungen *Renson*'s (21) wurden im anatomischen Institut

zu Strassburg ausgeführt. Die erste Andeutung des Excretionsystems besteht beim Hühnchen in der Mittelplattenspalte P. Kowalewsky's, die Vf. besser als Verbindungskanal bezeichnet wissen will, doch entwickelt sich aus diesem nicht, wie der genannte Autor und Dansky und Kostenitsch angeben, der Wolff'sche Gang, sondern gewisse Erweiterungen der hinteren Segmentalkanälchen. Zwischen 7. und 11. Urwirbel erscheinen dann die Segmentalkanäle der Kopfniere als einzelne gesonderte Auswüchse des Pleuroperitonealepithels von dem oberen inneren Winkel des Cöloms aus. Von deren Enden aus bildet sich sehr frühzeitig das vordere Ende des Wolff'schen Ganges, doch erscheint derselbe anfänglich dieser Entstehung gemäss discontinuirlich. Hinter dem 11. Urwirbel bleibt die Mittelplatte, aus der sich späterhin die Segmentalkanälchen dieser Gegend differenziren, in ihrer ganzen Länge in continuirlichem Zusammenhange mit dem Cölomepithel; in derselben finden sich kleine Lacunen als Reste des Communicationskanals. Der Wolff'sche Gang des betreffenden Bezirks entsteht aus der Mittelplatte. Späterhin sondert sich die Mittelplatte in die einzelnen Segmentalkanälchen, die erwähnten Lacunen bleiben in der Axe der letzteren erhalten; der Wolff'sche Gang verliert natürlich in den Zwischenräumen zwischen den nunmehr gesonderten Kanälchen seinen Zusammenhang mit der Mittelplatte. Der Glomerulus des vorderen Kopfnierentheils (zwischen 7. bis 11. Urwirbel) ragt bekanntlich frei in die Cölomspalte hinein, derselbe entsteht nach R. aus Elementen der Segmentalgänge der Vorniere, mit der vollen Entwicklung desselben bilden sich aber letztere zurück, während der betreffende Theil des Wolff'schen Ganges viel länger erhalten bleibt. Beim Huhn spaltet sich der Müller'sche Gang nicht von der Anlage des Wolff'schen Ganges ab. Die inneren Glomeruli der Urniere selbst (hinter dem 11. Urwirbel) entstehen in den beschriebenen Lacunen der Segmentalkanälchen, und da diese nur Reste des Communicationskanals darstellen, welcher selbst als directe Fortsetzung der Cölomspalte erscheint, so ist damit auch in dieser Beziehung eine vollkommene Homodynamie zwischen den Bestandtheilen der Kopfniere und der Urniere hergestellt, so dass man vermuthen darf, beide Gebilde haben sich ursprünglich aus ein und demselben Organ entwickelt. Sehr rasch verschwindende Segmentalgänge am vorderen Ende der Urnierenanlage bei Säugethierembryonen werden als Reste der Vorniere gedeutet. Gewisse Wucherungen des Cölomepithels derselben Gegend erscheinen als Spuren des Vornierenglomerulus. Vf. schliesst sich der Theorie von Sedgwick an, der Vorniere, Urniere und bleibende Niere als Entwicklungsstadien eines ursprünglichen einheitlichen Organs auffasst.

Nach *Janosik* (22) — Arbeit aus dem anatomischen Institute in Strassburg — nimmt bei Säugethierembryonen die Nebenniere ihren

Ursprung vom Peritonealepithel und zwar im innigsten Zusammenhange mit der Anlage der Geschlechtsdrüse, sie liegt dorsalwärts von derselben. Sie bleibt ziemlich lange mit der Geschlechtsdrüse in Zusammenhang und wird zunächst durch Blutgefässe, speciell durch die Vena vertebralis post. und die in dieselbe einmündenden Venen des Wolff'schen Körpers von ihr getrennt. Kein Theil der Nebenniere nimmt, wie andere Autoren wollen, vom Sympathicus oder von der Adventitia der Vena cardinalis und ihrer Aeste den Ursprung. Mark- und Corticalsubstanz haben (Gottschau) dieselbe Entstehungsweise. Der vom Verfasser constatirte enge entwicklungsgeschichtliche Zusammenhang der Nebennieren- und Geschlechtsdrüsenanlage stimmt mit dem Funde Marchand's von accessorischen Nebennieren im Ligamentum latum sehr gut überein. Die Abtrennung vom Peritonealepithel und die Verbindung mit Sympathicussträngen tritt bei Schweinsembryonen von etwas mehr als 2,8 cm Körperlänge auf, Substantia med. und corticalis scheiden sich noch später.

II.
Fische.

23) *Dohrn, A.,* Studien zur Urgeschichte des Wirbelthierkörpers. III. Die Entstehung der Hypophysis bei Petromyzon Planeri. Mittheil. aus der zoolog. Station zu Neapel. IV. 1. S. 172—189. 1 Tafel.

24) *Blanchard, R.,* Glycogène chez les embryons de Squale. Zoolog. Anzeiger Nr. 131. S. 67.

25) *Hoffmann, C. K.,* Sur l'Origine de feuillet blastodermique moyen chez les Poissons cartilagineux. Archives Néerlandaises. T. XVIII. 2 Tafeln.

26) *Peltzam, E.,* Biologische Untersuchungen über die störartigen Fische. Beilage zu den Sitzungsprotocollen der Gesellschaft der Naturforscher an der kaiserl. Universität in Kasan. 1883. Nr. 65. Mit 1 Tafel. (Russisch.)

27) *Owsiannikoff, F.,* Ueber die Entwicklung und den Bau des Eies bei den Knochenfischen. Protocolle der VII. Versamml. russ. Naturf. u. Aerzte in Odessa. 1883. (Russisch.)

28) *Stockmann, R.,* Die äussere Eikapsel der Forelle. Mitth. aus d. embryol. Inst. d. Univers. Wien. II. Bd. 3. Heft. S. 195—199.

29) *Ryder, John A.,* Observations on the absorption of the yelk, the food, feeding and development of Embryo Fishes, comprising some Investigations conducted at the Central Hatchery, Armory Building, Washington, D. C., 1882. Bull. U. S. Fish Commiss. 1882. Vol. 2. p. 179—205.

30) *Hoffmann, C. K.,* Zur Ontogenie der Knochenfische. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. 23. S. 45—108. 3 Tafeln. (Hier nur Einiges, s. unter Sinnesorgane.)

31) *Hilgendorf,* Larvenformen von Knochenfischen. Sitzungsber. d. Ges. d. Naturf. Berlin 1883. Nr. 3. p. 43—45.

32) *Grassi, B.,* Développement de la colonne vertébrale chez les poissons osseux. Archives ital. de biol. IV. p. 237—244. (S. vor. Jahresber. S. 121—122.)

33) *v. Noorden, C.,* Die Entwicklung des Labyrinthes bei Knochenfischen. Arch. f. Anat. u. Entwicklungsg. S. 235—264. 1 Tafel. (Referat s. Sinnesorgane.)

Zwischen zwei Ectodermeinstülpungen mit verdickten Wänden, von denen die vordere zur Nasengrube, die hintere zum Stomodaeum (Mundbucht) wird, entsteht nach *Dohrn* (23) als eine dritte selbständige Einbuchtung des Ectodermüberzuges der unteren Kopfseite von Petromyzonlarven die erste Anlage der Hypophysis. Die Hypophysiseinstülpung richtet sich gerade gegen die Spitze der Chorda dorsalis, sie wird bedeckt vom Boden desjenigen Hirntheils, der dem Infundibulum entspricht. Der Spitze der Hypophysiseinstülpung wächst eine dorsale spitzwinklige, mediane Zacke des Entoderms entgegen, erreicht sie jedoch nicht und erleidet in späteren Stadien eine Rückbildung. Durch das starke Wachsthum der Oberlippe (zwischen Hypophysis- und Naseneinstülpung) rücken letztere allmählich auf die Oberseite des Kopfes, wie an einer abgebildeten Reihe von Längsschnitten sehr schön zu sehen, dabei entwickelt sich die Scheidewand zwischen den beiden genannten Einstülpungen nicht in gleichem Maasse weiter, sondern dieselben sinken zusammen in die Tiefe, so dass eine Einziehung mit einfacher Oeffnung entsteht. Durch den hinteren Theil der Oeffnung gelangt man an eine mit hohem Riechepithel versehene Einbuchtung der hinteren Wand der Einziehung, dies ist die eigentliche Nasengrube; durch den vorderen Theil gelangt man in eine tief eingesenkte, enge Tasche, die sich unter dem Vorderhirn bis zum Vorderende der Chorda hinzieht, dies ist die weiter ausgezogene Hypophysiseinstülpung. — Bei Petromyzon lösen sich die schon im Ammocoetesstadium aus dem Ende der Hypophysisanlage hervorgewucherten Follikel von derselben los und verbinden sich fester mit dem Infundibulum. Der langausgezogene Anfangstheil der Hypophysisanlage ist höchst wahrscheinlich nichts Anderes als die von den Autoren als Nasengang, blinder Nasensack oder Spritzsack beschriebene Bildung. D. sucht die von Rathke und J. Müller beschriebene Function des Nasenganges, die darin besteht, dass dieselbe rythmisch Wasser in die Nasenhöhle einsaugt und ausstösst, als Stütze für seine Auffassung der Hypophysisanlage als eines präoralen Kiemenspaltenrestes zu verwerthen. Die präorale Kiemenspalte wäre ursprünglich paarig angelegt zu denken. Der Mund selbst wird als aus dem folgenden Kiemenspaltenpaar durch Durchbruch einer medianen Scheidewand entstanden aufgefasst. Bei den höheren Wirbelthieren wäre die Hypophysiseinstülpung dann durch Ausbildung der Oberlippe in die immer tiefer eingesenkte Mundbucht eingezogen, wo sie sich dann allmählich, wie so viele andere ursprüngliche Einstülpungen der Haut oder Ausstülpungen des Darmes abschnürt und dann dislocirt und in neue Beziehungen tritt; bei der anderen Wirbelthiergruppe, bei den Cyclostomen, wurde sie mitsammt der Nase auf den Rücken über und vor das Gehirn geschoben, büsste aber nicht ihre selbständige Mündung ein.

Blanchard, R. (24) beschreibt an der inneren Seite des Dottersacks von im Mittel 8½ cm langen Embryonen von Mustelus vulgaris ein flaches Epithelium, dessen mit einem grossen Kern ausgestattete Zellen eine gewisse Zahl grober, das Licht stark brechender Körner einschliessen, die sich durch Ueberosmiumsäure schwärzen. Gewisse von diesen Zellen, die theils zerstreut, theils in Gruppen vereinigt gefunden werden, die aber am häufigsten längs der Blutgefässe angeordnet sind, geben eine deutliche Glycogenreaction. Kein anderer Punkt des Dottersacks liefert eine ähnliche Reaction, auch nicht der Nabelstrang.

Nach *Hoffmann's* (25) Untersuchungen an Pristiurusembryonen bildet sich das Mesoderm als eine bilaterale Zellplatte, die nach zwei Richtungen wächst, nach vorn und nach hinten. Das Wachsthum nach vorn beginnt mit einer bilateralen Einfaltung des Entoderms, die sich in die Höhlung der Medullarfalten hineinzieht — (wie beim Amphioxus). Diese Art der Entwicklung scheint nur so lange zu dauern, als der Darm noch nicht geschlossen ist. Nacher bilden sich Entoderm und Mesoderm in der Richtung nach vorn aus einer indifferenten Zellmasse, sind also dort sehr innig verbunden. Der durch Delamination (Einfaltung) entstandene Theil des Mesoderms ist sehr klein. Zu diesem kommt ein grösserer Antheil des Mesoderms, der am Rande der Keimscheibe und am Blastoporus, wo Ectoderm und Mesoderm in einander übergehen, durch eine Art Verdoppelung aus der Uebergangsstelle entsteht; im hinteren Theil des Embryo findet allein diese Art der Bildung des Mesoderms statt. Die Chorda entsteht durch Delamination (Einfaltung) aus dem Entoderm, sie wächst ebenfalls nach vorn und nach hinten. Die lange Erhaltung des Spalts zwischen Chordaentoblast und Darmentoblast im hinteren Theile des Embryo scheint dem Vf. darauf hinzudeuten, dass ursprünglich (in der Phylogenese) auch hier das Mesoderm durch Einfaltung entstand. Bei den Vögeln, wo das Mesoderm nur mehr durch Verdoppelung entsteht, gar nicht mehr durch Einfaltung, fehlt die Spalte zwischen Chorda und Darmentoblast ganz. Das Fehlen des Einfaltungsvorganges bei den Vögeln hängt vielleicht mit der späteren Einwicklung des Darms und des Mesoderms zusammen. In Bezug auf die Stellung des Autors zur Hertwig'schen Cölomtheorie müssen wir auf das Original verweisen.

[*Peltzam* (26) beschreibt die Vorgänge bei der Furchung des Sterleteies etwas abweichend von Salensky (s. diesen Ber. für 1881, S. 434); dieselbe vollzieht sich in noch regelmässigerer Weise, als dies nach der Darstellung des letzteren Autors der Fall ist, weshalb ein mehr detaillirtes Referat von P.'s Arbeit erwünscht sein dürfte. — Die reifen Eier treten in Zwischenräumen von fünf Minuten portionsweise von selbst durch die Eileiter und aus der Geschlechtsöffnung. Nur die in dieser Weise entleerten lassen sich mit Erfolg befruchten, während die durch

künstliche Oeffnung der Bauchhöhle gewonnenen oder in abnormer Weise durch den Porus abdominalis (welcher durch den Parasiten Amphilina foliacea häufig erweitert erscheint) von selbst austretenden Eier trotz der Mischung mit Sperma schon nach einigen Stunden zu Grunde gehen. Das reife, frisch befruchtete „Ei" hat eine längliche, ovale, den Vogeleiern ähnliche Gestalt (Vf. vergleicht dieselbe, natürlich abgesehen von der Grösse, mit der Form der Eier von Anas fusca). Am zugespitzten „oberen" Pole befindet sich ein runder weisser Fleck, welcher von einem ringförmigen bräunlichen Saum eingefasst ist; auf diesen folgt concentrisch ein gleicher schwarzer, scharf begrenzter Saum oder Ring, dann ein einfacher breiter weisser Ring und endlich wieder ein einfacher breiter schwarzer oder ein aus zwei schmalen schwarzen Streifen bestehender Doppelring. Diese ganze beschriebene Region nimmt etwa $^1/_3$ der Eioberfläche ein, die übrigen $^2/_3$ derselben zeigen eine gleichmässige, aber stark „variirende" Färbung (bei Einzelindividuen oder einzelnen Eiern? Ref.); sie erscheint nämlich hellbraun oder olivengrün, bläulich, auch „dunkel", aber niemals hat Vf. schwarze Färbung beobachtet. Das den Eileiter verlassende Ei zeigt noch nicht ganz die oben beschriebene Form, indem der Dotter an verschiedenen Stellen von der Eihülle weit absteht und somit unregelmässig gestaltet erscheint; erst einige Minuten nach erfolgter Befruchtung nimmt er völlig regelmässig eiförmige Gestalt an. Die äussere Oberflächenschicht der Eihülle quillt gleich nach den Austritt aus dem Eileiter sehr auf und zeigt anfangs stark klebrige Eigenschaft, vermöge deren das Ei an verschiedenen Objecten leicht haften bleibt. Der Dotter ist innerhalb seiner Hüllen nach allen Seiten leicht beweglich; er orientirt aber bei jeder Bewegung der Eier seinen Schwerpunkt so, dass der spitze Pol mit dem hellen Fleck stets nach oben gerichtet bleibt. Letzterer soll das Keimbläschen enthalten. Eine halbe Stunde nach erfolgter Befruchtung verkleinert sich der helle Fleck, sein brauner Saum schwindet, während der obere schwarze Ring nach der Spitze sich ausbreitet und nach zwei Stunden den ganzen spitzen Pol überzieht; nur im Centrum des letzteren bleibt ein kleines weisses, vertieftes Fleckchen zurück, von dem aus die Bildung der ersten Furche beginnt. Auch die zweite Furche geht von derselben Vertiefung aus und durchschneidet die erste in durchaus senkrechter Richtung, so dass die so gebildeten Segmente vollkommen symmetrisch erscheinen. Erst die folgenden Furchen durchschneiden das Ei nicht im Pole selbst, sondern treffen die zweite Furche etwas seitlich von demselben, so dass die erste Furche nicht direct von ihnen geschnitten wird, die gemeinsame Vereinigungsstelle der Furchen am Pol vielmehr eine grössere längliche Vertiefung in der Richtung der zweiten Furche erzeugt. Die so gebildeten Segmente sind im Uebrigen völlig symmetrisch. Der oben beschriebene zweite, schwarze, einfache

breite oder der Doppelring bildet die Grenze zwischen „Bildungs- und Nahrungsdotter“. Wenn die zweite Furche sich zu entwickeln beginnt, hat die erste erst diesen Ring erreicht, und erst wenn die zweite bis zu demselben fortgeschritten ist, verlängert sich die erste auch auf den „Nahrungsdotter“ d. i. auf den unteren Eipol, doch zeigt derselbe erst dann eine völlige Theilung in zwei Segmente wenn am oberen Pol bereits acht Segmente vorhanden sind. Bei voller Ausbildung der zweiten Furche am unteren Pol und somit bei Zerlegung des entsprechenden Dotterabschnittes in vier Segmente, ist ziemlich gleichzeitig der obere Abschnitt in 16 Segmente zerlegt durch Bildung einer Furche, welche mit dem dunkeln Grenzringe zwischen „Bildungs- und Nahrungsdotter“ concentrisch ist, aber dem oberen Pole näher liegt. Weiterhin treten immer zahlreichere concentrisch angeordnete Furchen am oberen Dotterabschnitt auf. Auf den unteren setzen sich zunächst die tertiären Meridianfurchen fort und dann beginnen auch hier Querfurchen immer zahlreicher sich auszubilden. Ueber die Beziehung der ersten Furchen zur Körperaxe finden sich in vorliegender Arbeit keine Andeutungen. „Während der Furchenbildung zeigt der Dotter innerhalb seiner Hüllen deutliche Schwankungen“. Am Ende des zweiten Tages erhält das Ei eine grauweise Färbung; „der Bildungsdotter“, welcher für das blosse Auge nunmehr ein gleichmässiges Aussehen angenommen hat, umwächst den noch aus grossen schwarzen Segmenten zusammengesetzten „Nahrungsdotter“. — Während des Furchungsvorganges verändert der Dotter seine Form. Zunächst nach der Befruchtung flacht sich der spitze Eipol etwas ab; bei Bildung der Furchen verkürzt sich die ursprüngliche Längsaxe des Eies bedeutend und ausserdem verkürzt sich das Ei in querer Richtung, nämlich in der der ersten Furche, so dass es vom Pole aus betrachtet leicht ovale Gestalt zeigt. Bei der erfolgten Ausbreitung der Zellen des Bildungsdotters über die ganze Eifläche hat das Ei völlig kugelförmige Gestalt. Das Pigment des oberen dunkeln Ringes am frischen Ei schwindet bei der Furchung immer mehr, indem es in die Furchen hineingezogen wird; dasselbe ist der Fall mit dem zweiten Pingment- oder Grenzringe, welcher schon bei der Bildung von acht Segmenten geschwunden ist. Senkrechte Schnitte des Eies zeigen gegen das Ende des Furchungsprocesses im Innern eine grosse Furchungshöhle und darüber eine nur aus wenigen Zellschichten gebildete Deckwölbung. *Hoyer*.]

[Das Referat über die Mittheilungen *Owsiannikoff*'s (27), betreffend die Entwicklung und den Bau des Eies bei den Knochenfischen, lautet wörtlich folgendermaassen: „Das Ei bildet sich aus endothelialen Zellen. Im Keimbläschen entwickeln sich Zellen, deren Contouren mittelst der Versilberungsmethode zu erkennen sind. Diesem Stadium folgt ein anderes. Der Kern des Eies besitzt eine Membran, welche aus endothe-

lialen Zellen besteht. Der Nahrungsdotter ist ebenfalls ein Derivat des Endothels. Dasselbe nimmt die Form von langen cylindrischen Zellen an und lässt sich bei manchen Fischen in einem gewissen Stadium der Entwicklung deutlich wahrnehmen. Diese Zellen fasst Vf. als entsprechend einem Drüsenepithel auf. Die von der Zelle ausgeschiedene Substanz, der Dotter, wird in das Innere des Eies geschoben. Die Dottermembran geht aus der Verschmelzung gesonderter cylindrischer Zellen hervor. Vf. konnte das Eindringen von Leukocythen nicht beobachten und meint, dass die His'sche Lehre vom Archiblast und Parablast einer starken Modification unterzogen werden müsse." *Mayzel.*]

Stockmann (28) sah auf Durchschnitten durch die Eihaut der Forelle die Porenkanälchen von gezähnten Rändern begrenzt. Es sind dies die Durchschnitte von Fältchen, welche zumeist in tangentialer Richtung (?) zur Eikapsel laufen. Da diese Poren bis nach der äusseren und inneren Mündung hin reichen, so findet man dieselbe nicht immer rundlich, sondern häufig mehr oder weniger kantig verzerrt. Ein feinstaubiger Anflug ist auf Schnitten in der Tiefe der Eimembran zu sehen. Bei stärkerer Vergrösserung zeigt sich in diesem Theile, dass hellere, unregelmässig angeordnete Räume von einer dunkleren, zarten Substanz begrenzt sind. Diese Räume stehen mit dem Porenkanälchen in Verbindung und vervollständigen so die Kanalisirung der Eihaut, auf der die Quellbarkeit und Durchlässigkeit der letzteren beruht.

In Bezug auf die in der *Hoffmann*'schen Arbeit (30) enthaltenen Angaben über die Entwicklung der Sinnesorgane verweisen wir auf die Referate in den betreffenden Kapiteln des anatomischen Jahresberichtes. Weiterhin bestätigt H., dass auch bei den Knochenfischen die erste Anlage der Hypophysis vom Ectoderm abstammt, und zwar präsentirt sich dieselbe als eine ziemlich starke, solide Proliferation der Grundschicht, die Deckschicht betheiligt sich dabei durchaus nicht. Die Anlage schnürt sich ab, bleibt aber selbst bei schon lange ausgeschlüpften Embryonen durch einen dünnen Zellstrang (Hypophysengang H.'s) mit dem Mundhöhlenepithel in Verbindung, erst spät tritt vollständige Lösung ein. Auch die Epiphyse entsteht bei den Knochenfischen in ganz ähnlicher Weise, wie bei den übrigen Wirbelthieren.

III.
Amphibien.

34) *v. Chauvin, M.,* **Die Art der Fortpflanzung von Proteus anguineus. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. 38. S. 671—685. 1 Tafel. (Referat s. Zeugung.)**

35) *Roux, W.,* **Ueber die Zeit der Bestimmung der Hauptrichtungen im Froschembryo. Leipzig, Engelmann. 1883. 28 Stn.**

36) *Schultze, O.,* **Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Batrachier. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 23. S. 1—22. 1 Tafel.**

37) *Lampert, K.*, Zur Genese der Chorda dorsalis beim Axolotl. Sitzungsber. der physikalisch-medicinischen Societät zu Erlangen. Heft 15. S. 37—55.
38) *Solger, B.*, Ueber einige Entwicklungsstadien des Peritonealepithels der Amphibienlarven. Der anat. Section der Naturf.-Versamml. z. Freiburg vorgelegt.

Roux (35) betont die Wichtigkeit der Richtungsbestimmung in den embryonalen Entwicklungsvorgängen und vermuthet, dass diese Entwicklungsvorgänge von Anfang an ein continuirliches System sich aufeinandersetzender Richtungen sind, im welchem System dem Zufall oder äusseren Einwirkungen nichts zu bestimmen überlassen sei. Um darüber Aufschluss zu gewinnen, untersuchte er, wann zuerst die Hauptrichtungen des Embryo bestimmt werden und es zeigte sich als Resultat oft wiederholter Versuche, dass bei Rana fusca und esculenta die erste Furche des Eies schon die Medianebene des späteren Embryo darstellt, obgleich die in der Medianebene gelegenen Axenorgane selbst erst 2 Tage später angelegt werden. R. folgert daraus, dass die erste Furche, genauer genommen, in der Weise, wie sie während der 3 nächsten Furchen umgearbeitet worden ist, das Material für die beiden Antimeren des Embryos scheidet. Weiterhin ergaben sich an den Eiern von R. esculenta, dass auch über das Vorn und Hinten von Anfang an entschieden ist, indem sich die Eier dieser Species so einstellen, dass ein Theil des weissen Poles als ein halbmondförmiger Saum an der oberen Hälfte sichtbar wird und indem immer über die Mitte dieses Saumes die Rückenfurche von unten heraufwächst. Einmal sah R. die erste Furche, welche nach Obigem gleichfalls durch die Mitte und damit zugleich durch die höchste Stelle dieses weissen Halbmondes zu verlaufen hat, senkrecht zu dieser Ebene stehen und so die Richtung der zweiten Furche annehmen, woraus R. folgert, dass die ihrer Bedeutung für die künftige Entwicklung und ihrer normalen Entwicklungszeit nach zweite Furche gelegentlich zuerst entstehen könne, ein Vorkommniss, bei welchem dann die künftige Medianebene senkrecht zur zeitlich ersten Furche stehen würde. Das Ursächliche angehend spricht R. die Vermuthung aus, dass vielleicht die Conjugationsrichtung des männlichen und weiblichen Vorkernes die Richtung der ersten Furche und damit die künftige Medianebene bestimme. Die senkrechte Einstellung der Furchungsaxe wird mit dem ungleichen specifischen Gewicht in Verbindung gebracht; und schliesslich zieht R. aus seinen Beobachtungen den Schluss, dass die Hypothesen Gerlach's und Ahlfeld's über die Entstehung der Doppelmissbildungen, wonach dieselben erst zur Zeit der Bildung der Rückenfurche hervorgerufen werden sollen, irrig seien, vielmehr folgert R. aus seinen vorstehenden Befunden, dass die Entstehungsursache der Doppelbildungen schon vor oder zur Zeit der ersten Furchung wirksam sein muss.

O. Schultze (36) hat sich entwickelnde Froscheier nach Schluss des Blastoporus (Ruckonischen Afters) nach Entfernung der äusseren Gallert-

hüllen mit der gekrümmten Scheere in directem Sonnenlichte continuirlich beobachtet und die auf der Oberfläche der Eier auftretenden Reliefbildungen, die der ersten äusserlich sichtbaren Absetzung des Embryos von der Eikugel entsprechen, sogleich in Abbildungen fixirt. Ohne ihm dabei in das Detail der Beschreibung zu folgen, sei nur constatirt, dass gerade in diesen frühesten Entwicklungsstadien die äusserlich sichtbaren Erscheinungen recht variabel sind, obgleich alle diese verschiedenen Formen schliesslich zu denselben Endresultaten führen. Dass der Wechsel der Erscheinungen in den ersten Phasen ein so bedeutend grösserer ist, als später, mag nach dem Autor vielleicht dadurch bedingt sein, dass der Widerstand, welchen das noch wenig differenzirte Zellenmaterial des Eies der durch die Befruchtung ausgelösten bildenden Kraft entgegensetzt, ein in den einzelnen Zellengruppen noch nicht so bestimmt ausgeprägter ist, so dass die Ueberwindung desselben stets Veränderungen hervorruft, die zwar zu demselben Endresultate führen, aber sich an der Eioberfläche nicht immer in derselben Weise kundgeben. — Da die sogenannten Saugnäpfe bei den Froschlarven auf den Sinnesplatten ihren Ursprung nehmen, so wirft S. die Frage auf, ob dieselben nicht anstatt der zu gleicher Zeit noch nicht fungirenden anderen Sinnesorgane die Bestimmung haben, die der sonstigen Sinnesorgane entbehrende Larve über die Aussenwelt zu orientiren, als Mittel zu dienen zur Regulirung der in ihr erwachenden, bewegenden Kraft. S. hebt hervor, dass, da die fraglichen Saugnäpfe ventral von der Mundöffnung liegen, sie nicht mit den embryonalen Saugnäpfen von Lepidosteus und Accipenser, welche dorsal vom Munde erscheinen, homologisirt werden dürfen. Bei Kröteneiern ist übrigens die bogenförmige Anlage der Saugnäpfe fast die früheste Reliefbildung, die man an der Eioberfläche beobachten kann!

Nach *Lampert* (37) ist die Chorda dorsalis auch beim Axolotl eine rein entodermale Bildung und entsteht durch Abschnürung aus dem Entoderm, wie Bambecke, Skott und Osborn und Hertwig für andere Amphibien bewiesen haben. Doch erklärt sich Vf. gegen die Hertwig'sche Auffassung der Spalte, die man mitunter an Schnitten zwischen Chorda- und Darmentoderm findet; nach ihm ist dieselbe wahrscheinlich nur artificiell, indem das Chordaentoblast am Grunde der Medullarinne fester adhärirt und daher bei etwaigen Zerrungen diesem folgt und seinen Zusammenhang mit dem Darmentoblasten aufgibt. Die Bildung des Mesoderms bei den Amphibien ist nach L. dieselbe, wie bei den übrigen Wirbelthieren mit Ausnahme des Amphioxus, es legt sich in Form zweier solider Streifen an.

Nach *Solger* (38) erleidet das viscerale Peritonealepithel der Anurenlarven, besonders die dem Darmkanal angehörige Partie desselben im Laufe der Entwicklung sehr erhebliche Aenderungen seiner Gestalt und Grösse, die mit der Längenentfaltung und Rückbildung des Darmkanals

Hand in Hand gehen. Zur Zeit der grössten Längsausdehnung des in doppelter Spirale aufgewundenen Darmtractus (Pelobates- und Froschlarve von 3 cm Länge) erscheinen die einzelnen Peritonealzellen als stark abgeplattete Gebilde, von deren Peripherie zahlreiche, sehr lange und oft zierlich verästelte Fortsätze ausgehen, die in entsprechende Buchten benachbarter Zellen eingreifen. Mit der beginnenden Rückbildung des Darmkanals werden die Fortsätze eingezogen, die Zellen zeigen zuerst wellige Contouren, deren Ausbuchtungen immer niedriger werden, und zuletzt erscheinen sie als Polygonale mit geradlinigen Rändern; dabei verlieren sie sehr erheblich an Länge und Breite. Die Umwandlung scheint nicht an einzelnen, regellos zerstreuten Zellen zu beginnen, sondern immer gleich ganze Gruppen von Zellen zu treffen. Die Formänderung der Zellen ist also hier abhängig von dem „Boden, auf dem sie stehen" (Riedel), d. h. von dem sich rückbildenden Darmkanal. Ist die Metamorphose des ganzen Thieres und die Rückbildung des Darmkanals vollendet, so beginnt alsbald eine neue Periode des Wachsthums für dieses Organ. Die Zellen des Peritonealepithels nehmen an Ausdehnung zu und zeigen wieder Neigung, kurze Fortsätze zu treiben; zwischen ihnen treten nun aber ausserdem neue Elemente hervor: rundliche Gebilde, die entweder einzeln oder in Gruppen beisammen stehen und die in der Silber-Osmiummischung körnig geworden sind. Bei *Triton*larven, deren Darmkanal bezüglich seiner relativen Längenentfaltung nur wenig von dem des ausgebildeten Thieres differirt, halten sich in Uebereinstimmung mit diesem Verhalten auch die Form- und Grössenänderungen des Peritonealepithels innerhalb enger Grenzen. Während das Mesenterium beim erwachsenen Frosch eine nur wenig gefensterte Platte darstellt, zeigt die Larve statt dessen ein ungemein zartes, von unzähligen Lücken durchsetztes Netzwerk, deren derbere Stränge von den Gefässen hergestellt werden, während zwischen denselben ein feines Reticulum sich ausspannt. — Form und Anordnung der Zellen des Peritonealepithels zeigen sich bei erwachsenen Batrachiern auf längere oder kürzere Strecken von dem Verlauf der Blutgefässe (Arterien und Venen) deutlich beeinflusst. Während zu beiden Seiten des Blutgefässes die einzelnen unregelmässig polygonalen Elemente ihren längsten Durchmesser parallel oder schief zur Axe des Gefässes orientirt zeigen, begegnen wir über der Gefässwandung selbst häufig einer sehr regelmässigen Zeichnung der Epithelgrenzen. Die Zellen sind deutlich in dem zur Längsaxe des Gefässes senkrecht stehenden Durchmesser verlängert.

IV.
Reptilien.

39) *v. Nathusius-Königsborn, W.*, Die Eihaut von Python bivittatus. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. 38. S. 584—620. 2 Tafeln.
40) *Sarasin, C. F.*, Reifung und Furchung des Reptilieneies. Biolog. Centralbl. III. Nr. 4. S. 108—111.
41) *Derselbe*, Reifung und Furchung des Reptilieneies. Arbeiten aus d. zool. Inst. in Würzburg. VI. S. 159—215. 4 Tafeln.
42) *Weldon, A. B.*, Note on the early development of Lacerta muralis. Quart. journ. of micr. science. Jan. p. 134—144. 3 Tafeln.
43) *Strahl, H.*, Beiträge zur Entwicklung der Reptilien. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. 1883. S. 1—43. 1 Tafel. S. Jahresber. für 1882 S. 348 als Habilitationsschrift referirt.
44) *Derselbe*, Ueber frühe Entwicklungsstadien von Lacerta agilis. Zool. Anzeiger Nr. 142. S. 347—350.
45) *Derselbe*, Die Allantois von Lacerta viridis. Sitzungsber. d. Marburger Gesellsch. 1883.
46) *Derselbe*, Ueber Canalis neurentericus und Allantois bei Lacerta viridis. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. 1883. S. 323—340. 1 Tafel.
47) *Derselbe*, Die Anlage des Gefässsystems in der Keimscheibe von Lacerta agilis. Marb. Sitzungsber. vom 28./11. 1883.
48) *Derselbe*, Die Entwicklungsvorgänge am vorderen Ende der Embryonen von Lacerta agilis und vivipara. Zool. Anzeiger Nr. 129. S. 17—19.
49) *Born, G.*, Eine frei hervorragende Anlage der vorderen Extremität bei Embryonen von Anguis fragilis. Zool. Anzeiger Nr. 150. S. 537—539.

---

v. Nathusius-Königsborn (39) fasst die Hauptpunkte, welche ihm als das Ergebniss seiner Arbeit erscheinen, zum Schluss selbst folgendermaassen zusammen: Die complicirten Gebilde (Fasern mit und ohne kolbenförmige Anschwellungen, letztere mitunter in rosenkranzähnlicher Anordnung, schlauchartige Fasern, gefensterte und von Vacuolen durchsetzte Membranen und Platten, Kalkkörper u. dgl. m., vgl. das Original), welche die Eihaut von Python bivittatus enthält und deren Analoga bei anderen Reptilien theilweise längst bekannt, aber wenig beachtet sind, übrigens auch in einigen Vogelarten (z. B. Hirundo riparia) vorkommen, sind gewachsene Organismen. Eine mechanische Entstehung derselben als Präcipitate, Secrete u. dgl. ist ihrer Beschaffenheit nach absolut undenkbar. Wollte man die von Loos in den Zellen des Oviductes aufgefundenen Fasernetze als die Grundlage annehmen, aus welcher die Schalenhaut erwachsen könnte, so steht dem entgegen die mindestens wahrscheinliche Präexistenz einer äusseren Cuticula der letzteren, welche das Eindringen geformter Elemente nicht zulässt. Da schon die Membran des Eies im Oviduct Fasernetze enthält, welche manche Analogie mit den Fasern der Schalenhaut darbieten, ist die Entwicklung der Schalenhaut und der sonstigen Membranen der Eihülle aus der Dotterhaut das Naheliegendste. Fände eine solche Fortentwick-

lung der Dotterhaut nicht statt, so müsste sich dieselbe unverändert als die den Dotter des fertigen Eies begrenzende Schicht vorfinden. Es findet sich indess bei Python und bei Lacerta agilis im fertigen Ei hier nur eine so zarte Membran, dass sie nach dem, was Rathke über die Dotterhaut des Ovariumeies der Natter anführt, nicht als die frühere Dotterhaut bezeichnet werden kann. Auch im abgelegten Natterei hat sich eine dem von Rathke angegebenen Dotterhäutchen ähnliche Schicht nicht auffinden lassen. Bei mit einer Eiweissschicht versehenen Eiern (? von einer Schildkröte) ist gar keine vom Eiweiss unterscheidbare, den Dotter begrenzende Membran, welche sich als Dotterhäutchen bezeichnen liesse, vorhanden.

Sarasin hat von seiner Arbeit (41) ein Autoreferat (40) geliefert, dem wir hier im Wesentlichen folgen. Die jüngsten untersuchten Eier von Lac. ag. (1 mm) zeigen einen sehr feinkörnigen Inhalt, eingelagert in ein Netz von Plasmafäden. An einer oder an mehreren Stellen dieses Netzes finden sich knotenförmige, stark gefärbte Ansammlungen feiner Körner. Bei Eiern von 3 mm Durchmesser sind die peripherischen Theile bereits von grossen Dotterkörnern erfüllt, die nach der Mitte zu immer kleiner werdend, ganz allmählich in die Granula des centralen Plasmanetzes übergehen. Der Process der Umwandlung dieser letzteren in Dotterelemente schreitet fort, so dass in Eiern von 5 mm Durchmesser nur noch eine schmale, einseitig und excentrisch liegende Zone feinkörniger Substanz übrig bleibt. Diese Zone ist der „Herd der Dotterbildung". Derselbe erhält sich noch bis zu der Zeit, wo die Embryonalentwicklung begonnen hat. Dies stimmt mit der vom Autor durch Messungen und Wägungen constatirten Thatsache, dass der Eiinhalt während der ersten Entwicklungsstufen noch an Grösse und Gewicht zunimmt, so dass mit der Befruchtung die Vermehrung desselben (Dotterkörnerbildung und -Wachsthum) nicht abgeschlossen ist. Den Dotterherd begleitet ständig eine mehr oder weniger breite, streifenförmige Ansammlung von reinem Protoplasma mit einem kernähnlichen Gebilde, dessen Bedeutung dunkel ist. Form, Grösse, Lage des Dotterherdes ist individuell sehr variabel, derselbe hat eben keine morphologische, sondern nur eine physiologische Bedeutung; immer aber umkreisen ihn concentrisch alle Schichten des Dotters und dies ist die natürliche Folge davon, dass der Herd das Centrum der Dotterbildung darstellt. Die Dotterschichten verschmälern sich beim Eidechsenei gegen die Keimschicht zu mehr und mehr, werden feinkörnig, lassen sich aber durch die ganze Keimschicht hindurch verfolgen, so dass dieselbe in innigster Verbindung mit dem übrigen Dotter steht. Das Keimbläschen wandert an die Eioberfläche, plattet sich mehr und mehr ab, verliert seine Membran und breitet sich endlich als feine Lage über der Oberfläche der Keimschicht aus (jüngste Eier des Eileiters). Theile dieser weiterhin immer dünner

ausgebreiteten Lage werden unzweifelhaft wieder in den Dotter aufgenommen, andere Theile bleiben vielleicht ohne weitere Verwendung. In die Mündung der ersten Furche senkt sich diese membranartig gewordene Lage ein. Ein Uebergang eines morphologischen Theils des Keimbläschens in eine Kernbildung konnte nicht beobachtet werden. Die ersten Furchungsabschnitte des Eidechseneies hingen an ihrer Basis mit dem Dotter continuirlich zusammen. In den Erweiterungen, die sich häufig am Grunde dieser Furchen finden, schnüren sich von den grossen Furchungssegmenten durch eine Art Sprossungsprocess, wie der Autor beschreibt, kleine runde, meist kernhaltige Zellen ab; es finden sich ganze Nester solcher Zellen an den erwähnten Stellen. Derselbe Knospungsprocess geht auch an der Oberfläche der grossen Furchungssegmente vor sich. Meist ist in den Knospen ein Kern sichtbar, während ein zweiter unterhalb der Abschnürungsstelle im Dotter liegen bleibt, so dass es kaum zweifelhaft erscheint, dass eine Kerntheilung stattgefunden hat. Die abgeschnürten Zellen theilen sich oft rasch weiter. Hand in Hand mit diesem Knospungsprocess geht die gewöhnliche Zelltheilung. Aber auch hier sind die neuen Stücke kleiner als die zurückbleibenden Theile der Furchungskugel, aus der sie herausgeschnitten werden. Wenn endlich der ganze feinkörnige Keimpol in Zellen aufgelöst ist, greift die Furchung auch auf den groben Dotter über. Eine morphologische Continuität der Kernbildung vom unbefruchteten Ei an, wie sie in neuerer Zeit für günstige Objecte so vielfach nachgewiesen worden ist, leugnet Vf. für das Eidechsenei, er hält es für äusserst wahrscheinlich, dass immerfort im Randwulst und in der unterhalb der abgeschnürten Zellen liegenden feinkörnigen Masse neue Kerne sich concentriren. Für die ersten Kerne des sich furchenden Eies muss man wohl eine ähnliche Bildung annehmen, da das Keimbläschen nach dem Vf. nicht direct in ein Kerngebilde übergeht, sondern an der Eioberfläche sein morphologisches Dasein endet.

Weldon (42) ist zu ganz ähnlichen Resultaten gekommen, wie C. K. Hoffmann (vor. Jahresber. S. 352 u. 353), doch hält der Autor die Segmentationshöhle Hoffmann's für ein Artefact. Der Blastoporus (neurenterischer Kanal) beginnt als eine blinde Grube am vorderen Ende des deutlich ausgeprägten Primitivstreifens, in welchem die Scheidung der beiden primären Keimschichten unmerklich wird. Nach dem Durchbruch des Neurenterischen Kanals nehmen die Zellen, die die vordere Wand desselben auskleiden, Säulenform an, verlieren ihre Dotterkörner und fügen sich zu einer definitiven, mehrere Zellschichten tiefen Lage zusammen, zu dem gewöhnlichen Hypoblast. Von der vorderen Wand des Kanals aus schreitet diese Veränderung nach vorn vor; Vf. vergleicht dieselbe mit einem typischen Invaginationsvorgange, wie ein solcher bei den Amphibien statthat. Von den Wänden des Blastoporus

aus und ausserdem von dem axialen Strange des „invaginirten“ Hypoblast breitet sich das Mesoderm aus. Aus dem axialen Streifen des Hypoblasten, der sich durch höhere Zellformen und mehrfache Schichtung auszeichnet, bildet sich die Chorda. Vf. kann die Kupffer'schen Angaben über die Entstehung der Allantois nicht bestätigen, sondern muss sich durchaus den älteren Angaben von Balfour anschliessen. Die Urniere bildet sich aus der Mittelplatte vom 4. Urwirbel an. Dieser Zellstrang, die Verbindung der Seitenplatten mit den Urwirbeln, schwillt dabei gegenüber jedem Urwirbel zu einer Blase mit deutlichem, grossem Lumen an, in den Zwischenräumen zwischen den Blasen finden sich noch einfache strangförmige Verbindungen, seitlich hängen ihre Wände mit den Urwirbeln und den Seitenplatten noch continuirlich zusammen. Bei Embryonen von 11 Urwirbeln finden sich 5 solcher Blasen (gegenüber dem 5.—10. Urwirbel); dies sind die Segmentalbläschen Rathke's und anderer Autoren; man hat sie bisher als ganz getrennt von einander und als Abkömmlinge des Peritonealepithels beschrieben. Der Wolff'sche Gang entsteht in continuirlichem Zusammenhange mit den acht ersten Segmentalbläschen an deren Aussenseite, zwischen diesen und den dieselben verbindenden Mittelplattensträngen (Auf S. 142 unten heisst es: „In Fig. 25, von der nächsten Intervertebralregion hinter Fig. 24, hat der Wolff'sche Gang ein weites Lumen und ist an die solide Intervertebralmasse angeheftet“, das ist aber in der Figur nicht der Fall, sondern der als Wolff'scher Gang [WD] bezeichnete Gang liegt frei zusammengepresst zwischen dem Hornblatt und einer grossen, mit 10 als Segmentalbläschen bezeichneten Blase. Ref.). Die auf das achte folgenden Segmentalbläschen entwickeln sich auf dieselbe Weise wie die vorhergehenden, der Wolff'sche Gang aber wächst von dem Ende des 8. Segmentalbläschens an als freier Zellstrang nach hinten und verbindet sich erst secundär mit den folgenden Segmentalblasen. Des Autors Darstellung stimmt vollkommen mit den Befunden Sedgwick's bei Vögeln und Elasmobranchiern überein.

Strahl (44) stellt im Anschluss an die Hertwig'sche Arbeit (vor. Jahresber. S. 343—346) zusammen, was sich bei einem Vergleich von Lacerta ag. und Triton taen. an Aehnlichkeiten und Verschiedenheiten in Bezug auf die bei beiden vorkommenden Einbuchtungen (Rusk. Aft. und neurenterischer Kanal) und die Entstehung des mittleren Keimblattes ergeben hat. Aehnlichkeiten: Bei beiden findet sich auf der Ectodermfläche eine Oeffnung, die von einem Wall von Zellen umgeben ist. Vor diesem Wall eine kurze Rückenfurche; das Mesoderm nach vorn von der Einstülpungsöffnung und neben der Rückenfurche paarig, nach hinten von derselben unpaar angeordnet. Bei beiden findet eine Einbuchtung und dadurch Herstellung eines Blindsackes von der Ectodermfläche her statt; bei beiden sind die Veränderungen der Ränder

der Einstülpungsöffnung und damit im Zusammenhange die Anlage der Chorda, die bei beiden zuerst keinen besonderen Ueberzug vom Entoderm besitzt, gleich; ebenso ist gleichartig das Wachsthum des Mesoderms von der Einstülpung aus radiär nach allen Seiten zwischen Ectoderm und Entoderm hinein. — Unterschiede: Die Mesodermanlage ist bei Lac. anfänglich unpaar und wird erst secundär paarig; das bekannte verschiedene Schicksal der Einbuchtung: bei den Amphibien Bildung des Urdarms, bei Lacerta Canalis neurentericus, dessen Wände niemals Antheil an der Bildung des Darmrohres nehmen, dessen zellige Auskleidung schon vorher da ist; die Chordaanlage entsteht bei Lacerta durch Differenzirung innerhalb des unpaaren Mesoderms der oberen Kanalwand, bei Triton ist ein solcher Vorgang nicht beschrieben. — Die Einbuchtung entsteht bei Lacerta, wenn bereits das Material des Mesoderms im Primitivstreifen vorhanden ist, bei Triton geht die Mesodermbildung von den Rändern der Einstülpungsöffnung aus; eine Einstülpung des Mesoblasten ist bei Lacerta nicht nachweisbar. — Vf. zieht es vor, die Einstülpung bei Lacerta, obwohl er die Aehnlichkeit der Gastrula der Amphibien anerkennt, auch weiterhin als Can. neurent. zu bezeichnen.

An 5 Schnittserien durch aufeinander folgende Stadien von Embryonen der Lacerta viridis zeigt *Derselbe* (45, 46), dass sich in Bezug auf die Entwicklung der Allantois und ihr Verhältniss zum neurenterischen Kanal bei dieser Eidechsenart keine irgendwie ins Gewicht fallende Abweichung von den Bildern findet, die er früher für Lacerta agilis und vivipara beschrieben hat. Es entsteht demgemäss hier ebenfalls die Allantois als solider Anhang am hinteren Körperende, am Endwulst; dieselbe würde dann wohl auch der hinteren Hälfte des Primitivstreifens ihren Ursprung verdanken; diese hintere Hälfte ist hinter dem Canalis neurentericus gelegen und zerfällt in zwei Abschnitte, von denen der vordere den Endwulst, der hintere die Allantois liefert. Die letztere steht also (entgegen Kupffer) auch ihrer Entstehung nach in keiner directen Beziehung zum Canalis neurentericus. Auch für Lacerta virid. kommt S. zu dem Resultate, dass sich bei der weiteren Entwicklung der Can. neurent. allmählich in der Richtung von vorn nach hinten verschiebt und dass mit dieser Verschiebung in den Endwulst hinein neben dem Wachsthum des Medullarrohres das Wachsthum der Chorda am hinteren Körperende eng verbunden ist; es grenzt sich nämlich der Medullarstrang in der unmittelbaren Umgebung des Kanals seitlich gegen das Mesoderm der Urwirbelplatten ab und unmittelbar vor dem Kanal geht die Differenzirung der Chorda gegen das Entoderm nach unten und gegen das Medullarrohr nach oben vor sich. Die Verschiebung des Kanals und das Wachsthum der Chorda gehen erst vor sich, nachdem das Rückenmark geschlossen ist. Zum Schluss folgt ein Vergleich

mit den bei einer Anzahl Vogelarten, namentlich kürzlich von C. K. Hoffmann (dieser Jahresber. S. 442) gewonnenen Resultaten und Anschauungen und ein den früheren neu zugefügter Einwand gegen die Balfour'sche Primitivstreifentheorie.

Derselbe (47) kommt nach seinen Untersuchungen an in der Furchung begriffenen Eidechsenkeimscheiben zu dem Resultate, dass der sich furchende Keim sich einfach in einen oberen Abschnitt, der die spätere Keimscheibe, und einen unteren, der die Parablastzellen liefert, trennt. Zwischen Keimscheibe einerseits und Dotter und Parablast andererseits bildet sich dann die Keimhöhle. St. schildert weiterhin die Entstehung der ersten Blutinseln und des Gefässhofes, wobei er seine früher schon gegebene, bemerkenswerthe Beobachtung specieller ausführt, dass Blut und Gefässe bei der Eidechse zuerst innerhalb der Area pellucida als Zellenhäufungen zwischen Mittelblatt und Entoderm auftreten, vom Keimwall entfernt, den sie erst relativ spät erreichen. Der Keimwall selbst ändert während dessen sein Aussehen, der Inhalt der Zellen desselben wird homogener und der Kern rückt mehr an den Rand der Zelle; dadurch erscheint der ganze Keimwall als ein Netzwerk oder Maschenwerk, in dessen Lücken nun mehr oder minder viel Dotterkugeln eingelagert sind, während die Kerne an den Kreuzungspunkten der Maschen liegen. Die Parablastzellen wurden bis in eine Zeit der Entwicklung unter dem eine geschlossene Lage bildenden Entoderm frei im Dotter vorgefunden, in welcher das gesammte erste Gefässsystem fertig ausgebildet war. Dann folgen noch einige Bemerkungen über die erste Gefäss- und die Herzbildung im Embryo, wonach es scheint, als ob die absteigenden Aorten nicht in continuirlichem Zusammenhange mit den Aortenbögen entständen.

Derselbe (48) theilt vorläufig kurz mit, dass die Kopfscheide bei Embryonen vom Lacerta ursprünglich nur vom Ectoderm und Entoderm gebildet wird, noch bei Ablage der Eier von Lacerta agilis ist an der ventralen Seite die der Keimhaut anliegende Kopfhälfte des Embryo nur von einer durchsichtigen Lage, die allein aus Ectoderm und Entoderm besteht, überzogen; diese Lücke im Mesoderm wird dadurch auch makroskopisch deutlich erkennbar, dass sich an ihrem Rande innerhalb der sie umgebenden Darmfaserplatte ein grösseres Gefäss entwickelt. Früher war die Lücke noch bedeutend grösser; an den Seiten derselben entwickelt sich im Mesoderm zuerst die Cölomspalte und schreitet von dort nach hinten fort. Bei Lacerta vivipara liess sich nachweisen, wie jene Lücke im Mesoderm allmählich kleiner und schliesslich ganz ausgefüllt wird. Der Kopf der Lacertenembryonen ist dabei viel tiefer in die Keimhaut eingebuchtet und das Entoderm zieht sich infolge dessen weiter über die Rückenfläche hinüber, als dies bei anderen Thierformen beobachtet ist.

Born (49) fand bei Blindschleichenembryonen von 2,44 mm Kopflänge und 4,2 mm grösster Körperlänge eine deutlich frei herausspringende Anlage der vorderen Extremität, die in ihrer ersten Erscheinung und Lage durchaus dem für das Auftreten dieses Gliedes typischen Bilde bei anderen Wirbelthieren gleicht, sich aber nur wenig weit entwickelt und bald zurückgebildet wird. Nebenbei wird bemerkt, dass Embryonen dieser Grösse von Anguis und Lacerta äussere Kiemenfurchen zeigen, eine Thatsache, die für die Schildkröten schon von Rathke beschrieben und abgebildet und von demselben Autor auch für die Vögel behauptet wurde, jetzt aber, wie es scheint, in Vergessenheit gerathen ist. — Bei Embryonen von 2,88 mm Kopflänge hat die Extremitätenanlage ihre grösste Ausbildung erreicht, bei nur wenig grösseren Embryonen ist die Hervorragung bis auf eine unbedeutende Spur, die sich in die verdichtete Anlage des Schultergürtels fortsetzt, verschwunden. Es sind also nur wenige und nahe bei einander liegende Stadien, in denen eine frei hervorragende vordere Extremitätenanlage bei Anguis frag. gefunden wird.

V.

Vögel.

50) *Bonnet,* Das Vogelei. Deutsche Zeitschr. für Thiermedicin. IX. Bd. 4°. S. 239—252.

51) *Düsing, C.,* Versuche über die Entwicklung des Hühnerembryo bei beschränktem Gaswechsel. Pflüger's Archiv Bd. 33. 1 u. 2. S. 67 ff.

52) *Whitman, C. O.,* A rare form of the blastoderm of the chick and its bearing on the question of the formation of the vertebrate embryo. Quart. journal of microsc. science. p. 376—398. 2 Tafeln.

53) *Gasser,* Der Parablast und der Keimwall der Vogelkeimscheibe. Sitzungsber. d. Gesellsch. z. Beförder. d. ges. Naturw. zu Marburg. Nr. 4. November. S. 48—59. 1 Tafel.

54) *Hoffmann, C. K.,* Die Bildung des Mesoderms, die Anlage der Chorda dorsalis u. die Entwicklung des Canalis neurentericus bei Vogelembryonen. Veröffentl. durch d. königl. Acad. d. Wiss. z. Amsterdam. 5 Tafeln. 109 Stn. Amsterdam, J. Müller. M. 4,20.

55) *van Wijhe, J. W.,* Over de somieten en de ontwikkeling der zenuwen van den kop des vogels en reptiliën. Kon. akad. v. wetensch. te Amsterdam. 2. febr. 1883.

Im Jahresberichte über die Literatur von 1881 ist S. 445 die Arbeit über die Harnblase der Vögel fälschlich Herrn *A.* Budge zugeschrieben, während dieselbe von Herrn J. Budge herrührt; — auf Wunsch des ersteren Herren nimmt Referent Gelegenheit diesen Irrthum an dieser Stelle zu corrigiren.

Düsing (51) hat bei seinen Versuchen, Eier mit einem gleichmässig vertheilten Ueberzug von Asphaltlack, dessen Impermeabilität

für Luft und dessen Gewichtsverlust beim Trocknen vorher genau geprüft war, versehen. Er kam dabei zu dem Resultate, dass bei der dadurch gesetzten starken, aber gleichmässig vertheilten Athmungsbeschränkung zwar die Sterblichkeit der Embryonen eine sehr grosse, aber eine vollständige Entwicklung möglich ist und normale Hühnchen ohne jede Hülfe aus solchen Eiern auskriechen können. Letzteres war oft noch der Fall, wenn die Hälfte der ganzen Eioberfläche für die Athmung ausgeschaltet war; in einem zu ²/₃ der Oberfläche lackirten Ei fand sich ein 20 Tage altes Hühnchen. Ganz lackirte Eier zeigten keine Spur von Entwicklung. Die älteren Versuche von Darreste, Baudrimont und Martin-Saint-Ange halten der Kritik nicht Stand. Da es sich bei D.'s Versuchen herausstellte, dass die theilweise lackirten Eier einen ganz anomal kleinen Gewichtsverlust während der Bebrütung erleiden, so beweist die dennoch stattfindende Entwicklung, dass die Wasserverdunstung, auf der der normale Gewichtsverlust beruht, zum Theil eine physikalische Nebenerscheinung ist, welche bis zu einem gewissen Grade unterbleiben kann, ohne dass dadurch die Entwicklung gestört wird. Wenn aber der Gaswechsel bei den lackirten Eiern in Bezug auf den Wasserdampf ein beschränkter ist, so darf man wohl schliessen, obgleich der factische Beweis noch nicht geliefert ist, dass dasselbe auch für den übrigen Gaswechsel, also für die Absorption des Sauerstoffes und der Exhalation der Kohlensäure der Fall sein wird. Dann folgt, dass der Embryo nebst dem übrigen Eiinhalt normalerweise durch die Schale mehr Sauerstoff aufnimmt, jedenfalls aufnehmen kann, als für seine Entwicklung unbedingt nothwendig ist. Die Anlagerungsstelle der Allantois wird durch die Lackirung nicht beeinflusst, auch lagert sich dieselbe, wie es scheint, nicht zuerst an die Luftkammer an.

Whitman (52) hat eine 18 Stunden lang bebrütete Hühnerkeimscheibe beobachtet, bei der sich die Primitivrinne vom hinteren Rand der Area pellucida aus, in einem Winkel von 100° abgebogen, durch die Area opaca hindurch bis zu der in diesem Falle vorhandenen Randkerbe der letzteren fortsetzte. — Schnitte wurden durch die Keimscheibe nicht gemacht, die Fortsetzung der Primitivrinne durch die Area opaca verläuft selbst etwas winklig geknickt und in leichten Schlängelungen bei ungleichem Durchmesser; dem Referenten erscheint deshalb die Natur dieser Rinne noch etwas zweifelhafter Natur. Vf. sieht in seiner Beobachtung eine Bestätigung der Rauber'schen Theorie, nach der die Primitivrinne einen Theil des Blastoporus der niederen Wirbelthiere darstellt, die Randkerbe, die mitunter beobachtet wird und stets in der geraden Verlängerung des Primitivstreifens nach hinten liegt, erscheint R. als das ideale hintere Ende der letzteren; im vorliegenden Falle war die Verbindung zwischen Primitivrinne und Randkerbe wirklich vorhanden. An die Beobachtung ist angeknüpft eine längere Besprechung

der Gründe für und wider die Differenzirungstheorie (Balfour) und die Concrescenztheorie (His und Rauber) bei der Bildung des Embryo; der Autor tritt lebhaft für die letztere ein.

Gasser findet unter der Mitte der Keimscheiben zahlreicher Vogelarten, die bei seiner neuerdings (53) mitgetheilten Untersuchung geschnitten wurden, selbst wenn dieselben noch die Form einer biconvexen Scheibe hatten, eine Keimhöhle. Unter dieser, sowie unter dem Randtheile des Keimes selbst und über diesen hinaus zieht sich eine schmale, körnige Schicht hin, die in der Mitte sich nach dem Centrum des Dotters als Latebra fortsetzt. In und an dieser Schicht — auch über den Rand des Keimes hinaus — finden sich in diesen ersten Stadien zahlreiche „Parablasten", die sich durch eine schnell deutlich werdende Chromophilie und eigenthümliche Vermehrungserscheinungen auszeichnen. Soweit bis jetzt festzustellen war, stehen sie in Continuität mit den Zellen der Keimscheibe. Ihr erstes Auftreten fällt wohl sicher in die frühere Zeit der Furchung. — Vor der Differenzirung des Ectoderms, die sich centrifugal ausbreitet — nach Bildung des Keimwalles durch Abflachung des biconvexen Keimes u. s. f. — finden sich die Parablasten sowohl unter dem Keimwall als auch am Boden der Keimhöhle; sie sind jetzt vielfach in einem Zerfall in Haufen oder Nester von kleineren Parablasten begriffen, ein Vorgang, der später ausführlich dargestellt werden soll. Vielleicht tritt ein Theil derselben nach oben durch die Keimhöhle hindurch in den Keim über. — Die Körnerballen, Megasphären (His), sind, da sich in ihnen mit den besten Methoden kein Kern nachweisen lässt, nicht als Zellen anzusehen, sie sind als Abspaltungen der Dotterunterlage der Keimscheibe anzusehen. — Nach Differenzirung des Ectoderms auch im Bereiche des Keimwalles, durch welche der unter diesem liegende Rest des Keimwalles der unteren Keimschicht zugetheilt wird, sind die Parablasten ungemein zahlreich, besonders unter dem Keimwall; unter der Mitte der Keimscheibe schwinden sie mehr und mehr. Wenn das Ectoderm sich über die periphere Grenze des primären Keimwalles über den Dotter ausbreitet, geht der primäre Keimwall in den secundären über. Die zwischen dem Keimwall und dem Dotter liegende körnige Masse wird dabei verbraucht und es mischen sich die Bestandtheile des Keimwalles mit Dotterkugeln. Mit der Umwandlung des Keimwalles in diesen secundären Zustand verschwinden in gleichmässig fortschreitender Weise die Parablasten von innen nach aussen. Mit dem Auftreten des Primitivstreifens sind die Parablasten ganz verschwunden, es ist der vollendete Zustand des secundären Keimwalles aufgetreten. Der Keimwall nimmt während dem an Mächtigkeit und Zellenreichthum stark zu, was wohl im Wesentlichen auf die ungemeine Vermehrung der Parablasten zu setzen ist. Wenn die Keimhöhle über den Bereich der Area pellucida

nach aussen vorrückt, wird eine innere Zone des secundären Keimwalles vom Dotter abgehoben. Diese innere Zone wandelt sich unter starker Verdünnung in das Dottersackepithel um, nebenher läuft aber eine massenhafte Production von Zellen, die sich dem Mesoderm anlegen (neue Keimwallelemente des Mesoderms nach Gasser).

Hoffmann (54) betont die Wichtigkeit der Untersuchung vieler Vogelarten aus verschiedenen Klassen für die ersten Entwicklungsvorgänge. Er hat gefunden, dass von allen von ihm untersuchten Vogelarten besonders die Sumpfvögel, dann die Schwimmvögel die günstigsten Objecte sind, indem sie als die niedrigst entwickelten sich zeigen; viel weniger günstig sind die Oscines und das Hühnchen ist wohl das ungünstigste Object, das man für das Studium der Entwicklungsgeschichte der Vögel benutzen kann. — Eine Einstülpung am hinteren Rande der Keimscheibe, wie sie Kupffer und Koller beschrieben haben, konnte Vf. bei den von ihm untersuchten Grallatores und Natatores, die in Bezug auf die Entwicklung der Chorda und des Canalis neurentericus als die niedrigst stehenden sich zeigen, als normales Vorkommniss nicht bestätigen. Bis zur vollen Entwicklung des Primitivstreifens spielt sich nach H. Folgendes ab: Von den beiden im Anfang vorhandenen Keimblättern ist das Ectoderm in seinen lateralen Theilen einschichtig, in den medialen 2—3 schichtig; das primäre Entoderm nimmt in der Richtung von vorn nach hinten zuerst in der Axe, dann lateralwärts an Schichtenzahl zu. Die erste Anlage des Primitivstreifens besteht in einer axialen Verdickung des Ectoderms, die kopfwärts vorschreitend das inzwischen in der Axe mehrschichtig gewordene Entoderm in zwei Blätter zerschneidet, die in der Axe mit einander durch ein nur eine einzige Schicht dickes Zellblatt verbunden bleiben, und mit diesem so wieder auf eine einzige Schicht reducirten Entoderm tritt die Basis der axialen Ectodermverdickung — der Knopf des Primitivstreifens — in so innige Berührung, dass es nicht möglich ist zu sagen, ob die beiden Keimblätter hier mit einander verwachsen sind oder einander einfach adhäriren. Bald darauf tritt wieder in der Richtung von hinten nach vorn eine Reduction des Primitivstreifens ein, der dadurch frei werdende Raum wird durch eine axiale Entodermverdickung ausgefüllt, von der es zweifelhaft bleibt, ob dieselbe loco entsteht oder durch Zusammenrücken der seitlichen verdickten Entodermplatten hergestellt wird. Neben dem vorderen Theile (dem Knopfe) des Primitivstreifens sondert sich das mehrschichtige, primäre Entoderm zuerst in Mesoderm und das einschichtige, definitive Entoderm; bei der Rückbildung des Ectodermkeils, die oben besprochen, tritt secundär wieder eine Verschmelzung der beiden Blätter in der Axe auf und gleichzeitig eine Verwachsung mit dem Ectoderm (Primitivstreifen nach der gewöhnlichen Auffassung). Das Mesoderm ist nach H. nur Product des Entoderms,

an seiner Bildung betheiligt sich das obere Keimblatt gar nicht. Das Mesoderm hat zwei Wachsthumspunkte: einmal peripher am Keimwall und zweitens in der Axe. An letzterer Stelle scheinen die um die freien Kerne des Nahrungsdotters secundär abgefurchten Zellen durch die Furchungshöhle aufzusteigen und sich dem unteren Keimblatte anzufügen. An diesen beiden Wachsthumspunkten hängen Mesoderm und Entoderm auch noch längere Zeit zusammen. Aus der axialen Verdickung des primären Entoderms die seitwärts und nach vorn mit den dort geschiedenen beiden unteren Keimblättern continuirlich zusammenhängt, beginnt dicht vor dem Knopfe des Primitivstreifens (Ectodermkeil) sich ein Strang als Chorda von jenen beiden Blättern seitlich abzuschnüren. Von diesem ersten Entstehungsorte aus entwickelt sich die Chorda nach vorn in derselben Weise weiter, bei ihrem gleichzeitigen Wachsthum nach hinten drängt sie den Knopf des Primitivstreifens mehr nach hinten, wodurch an dem hinteren Theile des Embryo die beiden Mesodermblätter in einer immer grösseren Ausdehnung von einander isolirt werden. Vorher hingen hinter dem Knopfe des Primitivstreifens, eben im Primitivstreifen selbst, das dort stark gewucherte primäre Entoderm, secundäres Entoderm und Mesoderm, nicht nur seitlich mit den dort geschiedenen beiden unteren Blättern, sondern auch nach oben mit dem Ectoderm continuirlich zusammen. Während am Schwanztheile des Embryo Schwanzdarm, Medullarrohr und Mesoderm (Urwirbel) als selbständige Theile sich weiter entwickeln, bleibt dagegen die Chorda, wenigstens bei den Grallatores und Natatores sehr lange eine axiale Proliferation des Entoderms, resp. der oberen Darmwand, was wohl auf den phylogenetisch sehr alten Ursprung der Chorda als Product des Entoderms hinweist; nur bei den höher entwickelten Oscines und Rasores verliert sie viel früher ihren continuirlichen Zusammenhang mit dem unteren Keimblatt, um ebenfalls als ein selbständiger Strang weiter zu wachsen. Vf. sucht darin die Grundursache, warum es bei den letzteren nicht zu der Bildung eines Canalis neurent. kommt. Bei dem Wachsthum der Chorda nach vorn bleibt die Continuität der Chorda mit dem Entoderm länger erhalten, als die mit dem Mesoderm. Das schwierig verständliche Wachsthum der Chorda nach hinten ist bei den zahlreich in allen Stadien von H. untersuchten Grallatores und Natatores klarer und spielt sich dort folgendermaassen ab. Da die erste Anlage der Chorda dicht vor dem Knopfe des Primitivstreifens, dem Ectodermkeil, sich findet, muss sie bei ihrem Wachsthum nach hinten diesen rückwärts drängen und dieser rückwärts gedrängte Ectodermkeil soll dann das Mesoderm in dem hinteren Theil des Embryos über eine grössere Strecke in ein bilateral symmetrisches umbilden (zertrennen). Erst wenn das Mesoderm vollständig in zwei Platten getheilt ist, tritt Gliederung desselben in Somiten und

Seitenplatten auf. Dadurch wird also ein immer grösserer postembryonaler Theil des Embryos (hinter dem Ectodermkeil gelegen) in den embryonalen übergeführt. Bei diesen Vorgängen muss, wenn Ref. die Darstellung richtig versteht, der Ectodermkeil sich gegen das Mesoderm, das seitlich und nach hinten an denselben angrenzt, im Zusammenhang mit der Ectodermplatte, an der er anhängt, verschieben, oder man müsste annehmen, dass derselbe sich am vorderen Rande zurück und am hinteren neubildet. Vf. äussert sich nicht, wie er sich diesen etwas schwierig verständlichen Vorgang denkt. Während dem bildet sich nicht blos vor dem Knopfe des Primitivstreifens (Ectodermkeil) sondern auch hinter ihm die (postembryonale) Medullarinne aus, die an letzterem Orte nicht mit der Primitivfurche verwechselt werden darf, die schon vorher verschwunden ist. Bei der Erhebung der Rückenwülste neben dieser Rinne, die sich auch auf den Primitivstreifenknopf erstreckt, fängt dieser, der bis jetzt noch als basaler Anhang der Medullarwandung deutlich zu erkennen war, an zu verschwinden, er wird gewissermaassen in die Wand der Medullarfurche aufgenommen. An der Stelle desselben, die immer noch durch das Ende der Chorda und die Verwachsung des Entoderm mit dem Ectoderm bezeichnet ist, tritt gleich darauf der Durchbruch des Canalis neurentericus ein. Während der weiteren Entwicklung wird der Canalis neurentericus durch die nach hinten wachsende Chorda continuirlich rückwärts verschoben. Auch hier bespricht Vf. nicht, wie er sich im Speciellen diese Verschiebung denkt. Die Obliteration des Canalis neurentericus tritt an der Stelle ein, wo das Medullarrohr, indem es mit dem Entoderm (Chordarinne) in continuirlichen Zusammenhang tritt, noch kein Lumen besitzt; ja oft entsteht die Chorda aus dem Entoderm, bevor dieser Zusammenhang entwickelt ist, so dass sich die Chorda dann trennend zwischen Ectoderm und Entoderm einschiebt. Nach Obliteration des Canalis neurent. tritt auch bei den Grallatores und Natatores der Zeitpunkt ein, wo die Chorda ihre Continuität mit dem unteren Keimblatte verliert und als selbständiges Organ weiter zu wachsen anfängt. Mit der Anlage der Allantois hat der Canalis neur. nichts zu thun. Die Verhältnisse bei den Rasores und Oscines sind nun zwar schwierig für sich zu verstehen, schliessen sich aber im Ganzen und Grossen denen bei den anderen beiden Familien eng an, nur dass wahrscheinlich schon bei Embryonen von 12—18 Urwirbeln die Chorda selbständig weiter nach hinten wächst und eben damit die Bildung eines Canalis neur. verhindert. Vf. schliesst sich im Ganzen der Balfour'schen Theorie des Canalis neur. an.

VI.
Säugethiere.

56) *Repiachoff, W.*, Ein paar Worte über die morphologische Bedeutung der jüngsten Säugethierkeime. Zool. Anzeiger Nr. 131. S. 65—67.

57) *Berg, E.*, Die Eiweissschichte und das befruchtete Eichen der Säugethiere im Eileiter. Allgem. Wiener medic. Zeitung. 1883. Nr. 44.

58) *Selenka, E.*, Studien über Entwicklungsgeschichte der Thiere. 1. Heft. Keimblätter und Primitivorgane der Maus. Wiesbaden, Kreidel. 4°. 32 Stn. 4 Taf. 12 M.

59) *Spee*, Graf *F.*, Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der früheren Stadien des Meerschweinchens bis zur Vollendung der Keimblase. Archiv f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. 1883. S. 44—60. 1 Tafel.

60) *Hensen, V.*, Ein frühes Stadium des im Uterus des Meerschweinchens festgewachsenen Eies (Ableitung der Umkehrung der Keimblätter). Archiv f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. 1883. S. 61—70. 1 Tafel.

61) *Derselbe*, Bemerkungen betreffend die Mittheilungen von Selenka und Kupffer über die Entwicklung der Mäuse. Archiv f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. 1883. S. 71—75.

62) *Heape, W.*, The development of the mole (Talpa europaea). Quarterly journal of microsc. science. p. 412—452. 4 Tafeln.

63) *Bonnet*, Zur Embryologie der Wiederkäuer. Bayerisches ärztliches Intelligenzblatt 1883. (Mitth. der morphol. phys. Gesellsch. zu München. Sitzung vom 8. November 1883.

64) *Fol, H.*, Sur l'anatomie d'un embryon humain de la quatrième semaine. Compt. rendus T. 97. No. 27. p. 1563—1566.

65) *Kölliker, A.*, Einige Beobachtungen über die Organe junger menschlicher Embryonen. Sitzungsber. d. Würzb. phys.-med. Ges. 5. Mai 1883.

66) *Derselbe*, Zur Entwicklung des Auges und Geruchsorganes menschlicher Embryonen. Festschrift der schweizer. Universität Zürich gewidmet. Würzburg, Stahel. 1883. 23 Stn. 4 Tafeln, u. Verh. d. phys.-med. Ges. zu Würzburg.

67) *Derselbe*, Ueber die Chordahöhle und die Bildung der Chorda beim Kaninchen. Sitzungsber. d. Würzb. phys.-med. Ges. 1883.

68) *Froriep, A.*, Zur Entwicklungsgeschichte der Wirbelsäule, insbesondere des Atlas und Epistropheus und der Occipitalregion. Arch. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. S. 177—234. 3 Tafeln. (Referat s. Osteologie.)

69) *His, W.*, Ueber das Auftreten der weissen Substanz und der Wurzelfasern am Rückenmark menschlicher Embryonen. Archiv f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. 1883. S. 163—170. 1 Tafel.

70) *Fuchs, S.*, Zur Histogenese der menschlichen Grosshirnrinde. Sitzungsber. d. Wiener Acad. Bd. 68. III. Abth. Juli-Heft 1883. (Referat s. Neurologie.)

71) *Born, G.*, Ueber die Derivate der embryonalen Schlundbogen und Schlundspalten. Archiv f. mikr. Anat. Bd. XXII. S. 271—318. 2 Tafeln.

72) *Emery, C.*, Recherches embryologiques sur le rein des mammifères. Archives italiennes de biologie. T. IV. p. 80—92. 1 Tafel.

73) *Derselbe*, Ricerche embriologiche sul rene dei mammiferi. Memoire della R. Accademia dei Lincei. Mit 1 Tafel. 1883.

74) *Geigel, R.*, Ueber Variabilität in der Entwicklung der Geschlechtsorgane beim Menschen. Würzburg. Verhandlungen 1883. Stahel. 20 Stn. 2 Taf.

75) *Kocks*, Ueber die Gartner'schen Gänge beim Weibe. Arch. f. Gynäkologie. XX. S. 487—491.

76) *Dohrn,* Ueber die Gartner'schen Kanäle beim Weibe. Arch. f. Gynäkologie. XXI.
77) *Franck, L.,* Rudimente des vorderen Endes der Müller'schen Gänge beim frisch geborenen Hengstfohlen. Deutsche Zeitschr. f. Thiermedicin. IX. Bd. S. 289.
78) *Braun, M.,* Ueber den Schwanz bei Säugethierembryonen. Deutsche Zeitschr. f. Thiermedicin. IX. S. 93—94.
79) *Osborn, H. F.,* Observations upon the foetal membranes of the Opossum and other marsupials. Quart. journ. of microsc. science. p. 473—484. 1 Tafel.
80) *Frommel, R.,* Zur Entwicklung der Decidua und Placenta bei Mäusen. Mittheil. d. morph.-physiol. Gesellsch. zu München. 19. Juni 1883.
81) *Chabry, L.* et *Boulart, R.,* Note sur un foetus de dauphin et ses membranes. Journal de l'anat. p. Robin et Pouchet. No. 6. p. 572. 1 Tafel.
82) *Osborn, H. F.,* Upon the foetal membranes of the marsupialis. Zool. Anzeiger Nr. 145. S. 418—419.
83) *Ercolani, G. B.,* Nouvelles recherches sur l'anatomie normale et pathologique du placenta chez la femme et chez les mammifères. Archives ital. de biologie. T. IV. p. 179.

Nach *Repiachoff* (56) stellt das Ei der Säugethiere eine bis zum äussersten Extrem morphologisch zurückgebildete geschlechtslose Metazoenperson dar. Die erste Theilung dieser Eizelle ist als ungeschlechtliche Fortsetzung dieser so zu sagen latenten Person (ein extremer Fall des Paidogenesis) aufzufassen. Diejenige Furchungskugel, welche van Beneden entodermatisch nennt, stellt die erste Anlage des ganzen geschlechtlichen Individuums dar (Spore); die andere Kugel, welche die seröse Blase liefert, ist (nach Metschuckoff) als ein besonderes geschlechtsloses Individuum aufzufassen. Die „Spore" nun erleidet einen Furchungsprocess, welcher zur Bildung einer sehr abgeflachten Gastrulaform führt; so werden die beiden primären Keimblätter vom Vf. aufgefasst.

Von *Selenka* ist dieses Jahr die ausführliche Arbeit (58) erschienen, über deren vorläufige Resultate wir voriges Jahr S. 366 und 367 referirten. Es sei im Ganzen darauf verwiesen und hier nur Folgendes nachgetragen. Die Keimblase setzt sich zuerst mit einigen Zellen der den inneren Hohlraum umfassenden Deckzellschicht (Reichert'schen Schicht) fest, wobei die mit ihnen in Berührung gelangenden Uterusepithelzellen zum grössten Theile schwinden, hier und da jedoch zu persistiren scheinen, um als Suspensorien des Eicylinders zu fungiren. Die Reichert'sche Membran wird während des ganzen Fötallebens direct vom mütterlichen Blute umspült. Die Ectodermblase, deren Höhlung in der Kugel der Ectodermzellen entstanden und zuerst allein von dieser umschlossen war, verlöthet sich mit dem inzwischen solid gewordenen Träger; wenn die Ectodermblase Cylinderform angenommen hat, schwinden auch die tinctoriellen Unterschiede zwischen den Trägerzellen und den Zellen der Ectodermblase und bald darauf beginnt das Lumen der letzteren sich spaltförmig in die Träger hinein zu verlängern, indem die Ectodermblase sich gegen den Träger hin öffnet und dadurch zu

einem glockenartig gestalten Zellenblatte wird. So wird die eiförmige Höhle, die früher fälschlich als Höhle der Eiblase aufgefasst wurde, von einer Kappe nicht von Embryonal-(Ectodermzellen), sondern von Trägerzellen ausgekleidet. Später tritt zu den rareficirten Resten des Trägers das Blut der Mutter in ebensolch innige Beziehungen, wie zu der übrigen Deckzellenschicht. In Bezug auf die theoretischen Erörterungen über den morphologischen Werth der Deckzellenschicht verweisen wir auf das Original. Die Ectodermzellen unterscheiden sich von den Entodermzellen anfangs durch den helleren Zellenleib und den Mangel an Ausläufern. Die Höhle, die, wie vorhin erwähnt, innerhalb der Kugel der Ectodermzellen auftritt, liefert nicht nur die Markamnionhöhle, sondern auch noch die bei der Hausmaus bis zum Ende des Fötallebens persistirende falsche Amnionhöhle. Die lückenhafte Auskleidung der Innenfläche des Dottersackes durch Entodermzellen geschieht nur theilweise durch continuirliche Ausbreitung von der Aussenfläche des eingestülpten Theiles der Keimblase auf den nicht eingestülpten, der den ersteren umgibt, zum freilich kleineren Theil scheinen Entodermzellen sich von dem Ueberzug der eingestülpten Eiblase abzulösen, die Höhlung der Keimblase zu durchwandern und sich hier und da an der Innenfläche des nicht eingestülpten äusseren Keimblasenbechers anzusetzen. Die Verhältnisse des Amnions sind ohne Hülfe der Figuren so schwierig verständlich, dass man in einem kurzen Referat kaum hoffen darf, eine klare Darstellung geben zu können. Die Amnionfalten erreichen sich infolge der nach der Rückenseite concaven Krümmung des Embryo sehr rasch, zuerst erscheint die Schwanzfalte; der Mesodermbelag derselben wird nicht durch Einfaltung des Mittelblattes, wie sonst, sondern durch Ausbreitung mesodermaler Wanderzellen an der Innenwand desselben hergestellt. Der Amnionstiel sitzt zuerst dicht am Kopfende des Embryo und wandert secundär in die Mitte. Durch die Vereinigung der Amnionscheiden im Amnionnabel wird die Ectodermhöhle in 2 Räume getheilt: die Markamnionhöhle und die falsche Amnionhöhle. Letztere persistirt bei der Maus bis gegen das Ende des Fötallebens. Zwischen den beiden Blättern der serösen Hülle bleibt geraume Zeit ein Spaltraum, der erst später verschwindet. Sehr lange erhält sich der Amnionnabel. Erst kurz bevor die Allantoisknospe sich so bedeutend vergrössert hat, dass ihr freies Ende mit der serösen Hülle in Berührung tritt, schnürt sich der Amnionsstiel in der Mitte durch. Zum Schluss stellt der Autor die Unterschiede bei der Umkehr der Keimblätter der Hausmaus und Feldmaus zusammen. Die Ratte schliesst sich eng an die Hausmaus an. Grössere Abweichungen von allen diesen zeigt das Meerschweinchen. Vielleicht hat sich daher die Blätterumkehr bei diesem Nager der neuen Welt (und dem Aguti) ganz unabhängig entwickelt.

Graf *Spee* (59) hat die zuerst von Hensen mit Erfolg angewandte Methode, die Eichen aus dem Uterus des Meerschweinchens durch Ausspritzen desselben zu erhalten, vervollkommnet und gibt ausführlich die dabei in Betracht kommenden Handgriffe und Vorsichtsmaassregeln an. An zwei (abgebildeten) Eiern von 5 Tagen 22 Stunden sah S. zuerst eine vollkommen ausgebildete Keimblase; gegenüber dem Keimhügel war die einschichtige Zellwand der Blase verdickt, diese Verdickung kommt auf Rechnung grösserer Vollsaftigkeit und Rundlichkeit der Zellen, die aber auch hier am Gegenpol nur in einfacher Lage zu finden sind. An Eiern, die etwas älter sind (einige Stunden über den sechsten Tag) durchbohren diese Zellen des Gegenpols, indem derselbe an Dicke zunimmt, die Zona pellucida mit ausgeschickten Fortsätzen, usuriren dieselbe von innen her und bringen sie in solcher Ausdehnung zum Schwunde, dass ein Loch entsteht, durch welches der Zellkörper des Eies aus der Zona austreten kann. Vielleicht dienen die ausgeschickten Fortsätze (Pseudopodien) später zur Fixirung des Eies im Uterus. Die Zona wird dann wahrscheinlich durch Verschiebung der Uteruswände beim weiteren Wachsen des Eizellkörpers von demselben abgestreift. An Eiern früherer Stadien notirt der Vf. noch Folgendes: Eier von 2 Tagen nach der Begattung zeigen regelmässig 4 Furchungskugeln, fast stets von ungleicher Grösse und ausserdem 2 Richtungskörperchen. An mit Pikrocarmin gefärbten Eiern sieht man sehr deutlich, dass die Furchungskugeln in einem ziemlich breiten Gerinnsel liegen, das dieselben von der Zona trennt; an ungefärbten Eiern ist dasselbe kaum wahrzunehmen. Bei älteren Eiern bildet sich dasselbe nicht mehr.

Hensen beschreibt und zeichnet (60) ein junges Meerschweinchenei, das sich ziemlich nahe an das älteste von Graf Spee beschriebene Ei anschliesst; es mögen circa 12 Stunden zwischen beiden Stadien liegen. Dasselbe liegt nach Hensen's jetziger Auffassung frei in der Uterusschleimhaut, es misst im grössten Durchmesser 1,3 mm, es besteht aus einem soliden, zelligen, excentrisch liegenden Körper, den H. früher für das ganze Ei hielt, jetzt aber Embryonalkeim nennt, und aus einer Zellblase, die von dem Zellhaufen durch einen freien, mit Flüssigkeit angefüllten Raum getrennt ist. Am Uterusepithel ist die Blase bis zum Verschwinden dünn, an den meisten Stellen misst sie 0,01 mm. Diese Kapsel, die H. früher für ein Derivat des Uterusepithels hielt, ist also nach seiner jetzigen Ansicht das durch die noch einschichtige, zum Ectoderm zu zählende Keimhaut gebildete primäre Chorion, von dem sich der Embryokeim (der Keimhügel) sehr frühzeitig völlig abtrennt. Diese Abtrennung findet bei anderen Säugethieren erst nach Vollendung der Amnionsbildung statt. Bei der Abschnürung des Keimhügels von der Keimblase werden, wie sich H. jetzt die Umkehrung denkt, die ursprüng-

lich an der Aussenfläche des Keimhügels liegenden Zellen, die zur Ectodermbildung bestimmt sind, ins Innere des Keimes gerathen, die Entodermzellen denselben aber von aussen umkleiden. Tritt nun, früher oder später, im Innern des Haufens der Ectodermzellen eine Spalte, die Markamnionhöhle, auf, so wird diese zunächst innen von Ectodermzellen überkleidet sein, in denselben wird die Erhebung der Medullarfalten geschehen u. s. f. Diese Höhle wurde früher fälschlich für die Keimhöhle gehalten, gegen dieselbe liegen in der That die Keimblätter umgekehrt.

In seinen Bemerkungen u. s. f. (61) setzt sich *Derselbe* mit Selenka und Kupffer nach deren vorläufigen Mittheilungen (siehe vorigen Jahresbericht S. 365 u. f.) auseinander. H. betont S. gegenüber, dass nach seinen Erfahrungen beim Meerschweinchen die Umkehrung der Blätter schon vollendet ist, ehe die Ectodermwucherung, von der sie jener herleitet, beginnt, also auch nicht durch diese veranlasst sein kann. Bei Arvicola, die Selenka untersuchte, löst sich der Keim nie ganz von der Keimblase los, ist also auch nie wie der des Meerschweinchens rings vollkommen vom Entoderm überzogen. Bei der Maus wird die Spalte im Ectoderm (siehe oben) nach Selenka nicht zur Markamnionhöhle, sondern das Amnion bildet sich innerhalb dieser durch Faltenerhebung. Für den ausserhalb des Amnions bleibenden Raum kennt H. keine Homologie bei anderen Thieren. Bei Arvicola, welche Kupffer untersuchte, findet nach H. eine eigentliche Blätterumkehr nur vorübergehend statt und verschwindet sofort wieder, die bei diesem Thier auftretende Einstülpung des Keimes in die übrige Keimblase bringen keine besonderen Verhältnisse hervor.

Die Arbeit von *Heape* (62), die im vorigen Jahresberichte S. 364 nach der vorläufigen Mittheilung referirt wurde, ist jetzt ausführlicher und mit 4 Tafeln Abbildungen versehen erschienen. Wir tragen Folgendes nach. Bei einem durchgefurchten Ei des Maulwurfs hat H. dieselbe Lücke in der äusseren Zelllage beobachtet, die Beneden am Kaninchenei desselben Stadiums beschrieben hat; doch kann H. der Deutung, die Beneden der Lücke gibt, als eines Blastoporus nicht beistimmen. Bald darauf schwindet die Oeffnung spurlos. Bemerkenswerth ist die erhebliche Grösse, die beim Maulwurf sehr bald die ganze Blase im Verhältniss zu der kleinen Zellmasse des Keimhügels erlangt. Diese letztere erscheint als ein kleiner kugeliger, nach Pikrinbehandlung dicht gedrängter Zellhaufen, die an einer circumscripten Stelle der Zellblase anhängt. Wenn das Ei grösser wird, heftet es sich an der Seite des Uterus, an der sich das Mesometrium nicht ansetzt, an und zwar dadurch, dass es an der Berührungsstelle, rings um den Embryonalbezirk, der auch an dieser Seite liegt, Zöttchen treibt, die sich in die daselbst erweiterten Enden der Uterindrüsen einsenken. Die Zöttchen sind zel-

lige Hervortreibungen des Epiblasts (der Deckzellenschicht?). Nachdem in der im vorigen Jahresbericht wiedergegebenen Weise die Bildung des Mesoderms, des neurenterischen Kanales und der Chorda beschrieben worden ist, gibt Vf. zum Schluss einen Vergleich der Entwicklung des Maulwurfs mit der Entwicklung der, wie die neuesten Untersuchungen zeigen, durch Einstülpung der Keimblase mit einer scheinbaren Umkehrung der Blätter versehenen Nager, wie des Meerschweinchens, der Hausmaus und der Feldmaus. Vf. sieht die (vorigen Jahresbericht S. 365) mit einem lockeren Netzwerk von Zellen angefüllte Spalte, die beim Maulwurf in einem bestimmten Stadium die innere Masse der Embryonalzellen von der Blasenwand abhebt und ins Innere der Blase etwas vorwölbt, als ein Analogon der Einstülpungshöhle an, wie sie Kupffer für die Feldmaus beschrieben hat; — das lockere Zellennetz entspricht dann dem „Träger“. Nur legt sich bei dem Maulwurf eine äussere Lage der embryonalen Zellmasse sehr bald an das lockere Zellnetz an, die Spalte verschwindet und die Zellen der letzteren helfen mit das Epiblast bilden, während die entsprechende Spalte bei der Feldmaus nicht nur erhalten bleibt, sondern sich rasch erweitert; dieselbe stellt dann die Höhle dar, die früher fälschlich für die Keimhöhle gehalten wurde. Die Verhältnisse beim Maulwurfe leiten also nach dem Vf. von denen des Kaninchens zu denen der Nager mit Umkehrung der Keimblätter über.

Bonnet (63) hatte Gelegenheit, Eier des Schafes vom 12. Tage an zu untersuchen. Keimblasen von 12 Tagen und wenigen Stunden zeigten sich schon in ihrer Totalität zweiblätterig. Bei keinem der Eier dieses Stadiums, die rundliche, durchweg zweischichtige Keimblasen mit rundem zweischichtigen Embryonalschild darstellten, fand sich irgend eine Spur der Rauber'schen Deckzellenschicht oder des Prochorion (Zona pellucida) mehr. Vom 13. Tage an wird das Ei zu einer schlauchförmigen, dreischichtigen Keimblase mit länglichem, ebenfalls dreischichtigem Embryonalschilde. Das Ei wächst in 48 Stunden von wenigen mm auf 40—50 cm. „Man müsste sein Wachsthum mit blossem Auge verfolgen können, da nach angestellten Beobachtungen über 1 cm in der Stunde gewachsen wird.“ Am 15.—16. Tage beginnen die Eier mit den Carunkeln zu verkleben. — Der Vf. hält dies beschriebene, extrem rasche Wachsthum der Eiblase nicht, wie Bär, für die Folge eines mechanischen Ausgesponnenwerdens von Seite des in periodischen Bewegungen begriffenen Uterus, sondern als eine unter ausserordentlich günstigen Verhältnissen stattfindende Ausnutzung von Raum und Nahrung (Uterinmilch), deren Folge eine reichliche Zellvermehrung ist. Der Embryo ist mit seiner Längsaxe parallel der Längsaxe des Eies, aber mit dem cranialen Ende bald ovarial- bald cervicalwärts gerichtet. Die Entwicklung des Primitivstreifens und der Primitivrinne und des von diesen

abstammenden Mesoblasts geht von einem zuerst central in der Keimscheibe auftretenden Primitivknoten in der Richtung von vorn nach hinten (caudalwärts) vor sich (14 Tage). Aber nicht nur central im Primitivstreifen auch peripher entsteht Mesoblast; im Bereich des dunklen Fruchthofes und zwar höchst wahrscheinlich vom Entoblast her, nur am hinteren Ende des Primitivstreifens stehen beide Mesoblastanlagen in lockerem Zusammenhange. Beide Mesoblastmassen zusammen bilden ein Mesenchym im Sinne der Gebrüder Hertwig mit bindegewebigem Zellcharakter. In einem folgenden Stadium verbindet ein auf der Knotenoberfläche sich einsenkender und die Chordaanlage durchsetzender Kanal auch beim Schafe vorübergehend die Darmhöhle mit der später in die Bildung des Medullarrohres einbezogenen Knopfregion des Primitivstreifens, und es ist kein Zweifel, dass dieser Kanal dem neurenterischen Kanal der Sauropsiden entspricht. Ein ebensolcher ist von Heape beim Maulwurf aufgefunden worden.

Fol (64) hat einen gut erhaltenen menschlichen Embryo von 5,6 mm Länge in eine continuirliche Schnittserie (von 1/50 mm Schnittdicke) zerlegt; alle Schnitte in derselben Grösse photographirt und dann nach der Methode von His Reconstructionen ausgeführt. Von seinen einzelnen Befunden sei Folgendes angeführt: Die Anlage der Thyreoidea (nach dem Ref. nur der mediane Theil derselben) findet sich vor dem vorderen Ende einer zwischen den Ansätzen des zweiten und dritten Keimbogens vorspringenden Leiste, aus der sich nach Fol die Zunge bilden soll. Nach des Ref. Untersuchungen findet sich die Thyreoideaanlage auf dem vorderen Ende der Leiste selbst und diese Leiste liefert nur den mittleren Theil der Zungenwurzel. Fol tritt dafür ein, dass die zweite Kiemenspalte nach aussen geöffnet ist. Gegenüber der Abgangsstelle des Leberganges fand Fol in diesem frühen Stadium eine kleine Ausstülpung, die Anlage des Pankreas. Eine schwanzdarmartige Verlängerung der Cloake verbindet sich mit ihrem soliden Ende, mit dem Endtheile des Rückenmarks, was vielleicht auf einen früher vorhandenen Canalis neurentericus hindeutet. Die Ureteren münden am ventralen, nicht am dorsalen Rande der Cloake.

Kölliker (66) fand bei einem menschlichen Embryo von 8 mm grösstem geraden Längendurchmesser die Linseneinstülpung der Epidermis noch offen, bei einem wenig grösseren Embryo (8,5 mm) war die Linsenblase schon beinahe abgeschnürt, bei einem solchen von 15 mm begannen die Zellen der hinteren Linsenwand eben zu Fasern auszuwachsen, auch hatte sich bei diesem schon die Mesodermanlage der Cornea ausgebildet. Bei allen diesen hing die gefässhaltige Glaskörperanlage zwischen dem Linsenrand und der Peripherie der secundären Augenblase noch continuirlich mit dem das Auge umgebenden Mittelblattgewebe zusammen. Bei einem Embryo von 21 mm hat sich die vordere Kammer

gebildet und ist die Linsenhöhle geschwunden; ausserdem zeigte die stark vergrösserte Linsenkugel eine eigenthümliche Schiefstellung zum Rande der secundären Augenblase, so dass sie innen bedeutend weiter vortrat, als am äusseren Augenwinkel; — dort war der distale Linsenpol dem Rande der secundären Augenblase sehr genähert. Noch ist die ganze Netzhaut gefässlos, obgleich das innere Blatt der secundären Augenblase schon deutlich in eine periphere Zone von gleichmässigem Bau (Pars ciliaris) und eine centrale, mehrfach geschichtete (Retina im engeren Sinne) zerfiel. Uvea und Sclera sind noch nicht deutlich geschieden, immerhin beide zusammen als dichteres Gewebe um das Auge herum erkennbar. Der jüngste K.'sche Embryo hatte eine noch dellenförmige, der zweitjüngste eine taschenförmige Anlage der Nase. Der älteste Embryo von 21 mm zeigte eine 0,24 mm lange röhrenförmige Anlage des Jacobson'schen Organs mit offener Einmündung in die Nasenhöhle und deutlichem Lumen; an dasselbe treten eine Menge Aestchen der Nervi olfactorii heran. Dann folgt eine eingehende Schilderung der Form und Zusammensetzung des Lobus olfactorius, der als eine Ausstülpung des secundären Vorderhirns oder der Hemisphären erscheint. In Betreff der Bildung der Fasern des N. olf. ist K. zu folgenden Resultaten gekommen. Das Netz sternförmiger Zellen des Lobus olf. wandelt sich (zum Theil? oder ganz?) in ein kernhaltiges Netz von Bündelchen feinster Olfactoriusfäserchen um. Vom Lob. olf. aus wächst das Zellennetz vor (oder gleichzeitig mit) seiner fibrillären Umwandlung mit zellenreichen Sprossen in die Mucosa narium hinein und wandelt sich hinter den Sprossen immerfort in ein Fibrillennetz um. Die kernhaltigen Fibrillenbündel der Nerv. olf. von Embryonen sind die Vorläufer der kernhaltigen blassen Olfactoriusfasern des Erwachsenen. Ist diese Darlegung begründet, so sind diese Fibrillenbündel der Fasern des Olf. mit den Axencylindern anderer Nerven zu vergleichen und ihre Kerne den Kernen von Nervenfasern. — Ueber die Entstehung der Bulbi und Tractus olf. ergeben sich folgende Sätze: Der Bulbus als Ursprungsstelle der Riechnerven ist schon im primitiven Riechlappen enthalten; die Nerv. olf. wachsen aus dem Lobus (Bulbus?) oder dem diesen entwickelnden Hirntheile hervor; — die Tractus und Radices sind secundär auftretende Commissurensysteme, die die Bulbi mit entfernteren Hirntheilen, z. Th. auch wohl untereinander verbinden.

Bei den beiden jüngsten oben erwähnten menschlichen Embryonen hat *K.* (65) die erste Nierenanlage in Form eines einfachen, keulenförmigen geraden Kanales gesehen, der nicht mit dem Wolff'schen Gange, sondern mit dem Sinus urogenitalis zusammenhing und an seinem leicht verbreiterten Ende von einer dichten Anhäufung von Mesodermzellen umgeben war. Die Geschlechtsdrüse (Eierstöcke?) der zwei Embryonen von 15 und 22 mm, stellt ein breites, grosses, plattes,

längliches Organ dar, das im Innern aus zahlreichen, verästelten Zellsträngen ohne Lumen und ohne Eier, die von Mesodermgewebe mit Gefässen umgeben waren, besteht. Oberflächliches Epithel nicht auffallend verdickt, ohne Eianlagen und Pflüger'sche Schläuche. Wolff-sche Körper ziemlich gut erhalten. Auch bei einem 3½ Monate alten Embryo noch keine Eier, vorgeschrittene Atrophie des W.'schen Körpers. Bei einem 3½ Monate alten Embryo fanden sich Hoden mit dicken, im Allgemeinen geraden, radienartig vom Hilus ausgehenden Samenkanälchen ohne Lumen. Nebenhoden in Anlage, anscheinend ohne Verbindung mit den Samenkanälchen. Die Müller'schen Gänge eines (♀?) Embryos von 21 mm verlaufen getrennt und schwinden in der Höhe der Ureterenmündung, ohne in den Sinus urogenit. einzumünden, den die W.'schen Gänge weiter unten erreichen. Auch die aus Verschmelzung der Müller'schen Gänge entstandenen Gebilde, Uterus und Scheide, eines 3½ monatlichen ♀ Embryos enden noch blind in der Höhe der noch gut erhaltenen Ausmündungen der W.'schen Gänge.

Kölliker (67) hat an Kaninchenembryonen kurz vor und bald nach der Bildung der ersten Urwirbel eine am hintersten Ende der Embryonalanlage auftretende Verschmelzung von Ectoderm und Entoderm, sowie eine Andeutung eines die Darmanlage durchsetzenden Kanales gefunden; da die letztere aber am hinteren Ende des Primitivstreifens gelegen ist, kann sie mit dem Canalis neurentericus der Sauropsiden nicht homologisirt werden und bleibt ihre Bedeutung einstweilen zweifelhaft. K.'s Erfahrungen über den Chordakanal, seine Eröffnung und die Chordabildung bei jüngeren Kaninchenembryonen stimmen im Wesentlichen ganz gut mit den von Lieberkühn an Cavia und Talpa gewonnenen überein. Während dagegen dieser Forscher bei Meerschweinchenembryonen in allen Fällen, in denen die eben gebildete Chorda an der unteren Seite nicht von Entodermzellen bedeckt war, den Chordakanal in der sich entwickelnden Chorda gesehen zu haben scheint, ist K. dies bei Kaninchenembryonen von 3—4 Urwirbeln nicht geglückt und schien hier eine Chordaanlage ohne Kanal unmittelbar in einen dem Entoderm wie eingeschobenen, platten, an der Unterseite vertieften Strang überzugehen. K. stimmt mit Lieberkühn darin überein, dass sie beide die Chorda der Säuger als eine Bildung des Mesoderms ansahen.

His (69) hat an einem sehr gut erhaltenen menschlichen Embryo (LXVII [Lg] seines Verzeichnisses) von 2,15 mm, sowie an älteren von 5 mm und 4,3 mm Länge an dünnen Schnitten das erste Auftreten der weissen Substanz genauer studiren können. Bei dem jüngeren Embryo war das Rückenmark am Lendentheile eine noch weit offene Rinne, vorn ist dasselbe geschlossen. Die Resultate der Untersuchung desselben Embryos fasst H. folgendermaassen zusammen: Der Gegensatz in der Dichtigkeit der Zellenlagerung zwischen inneren und äusseren Schich-

ten der Medullarplatte tritt frühzeitig auf. Mechanisch motivirt er sich dadurch, dass bei der Zusammenbiegung der Medullarplatte die innersten Lagen zusammengedrängt, die äusseren auseinander gezerrt werden müssen. Als eine mechanische Folge der Erhebung der beiden Seitenhälften der Medullarplatte ist deren partielle Trennung in der Mittellinie, bez. die Reduction des medianen Verbindungsstreifens auf den Antheil der Innenzone zu verstehen. Schon vor Schluss des Medullarrohres entsenden die Zellen Ausläufer, deren Charakter und Anordnung indessen von den späteren Verhältnissen etwas abweicht. Die Ausläufer dieser früheren Entwicklungsstufen verlaufen vorwiegend, aber nicht ausschliesslich radiär und sammeln sich an der Peripherie des Markes zu einem von Lücken durchsetzten Gerüst. Mit der Endausbreitung des letzteren schliesst die Platte peripherwärts ab. Von eigentlichen Nervenfasern ist in dieser früheren Zeit keine Andeutung vorhanden. Weder sind Nervenwurzeln nachweisbar, noch Längsfasern des Marks. Aus der Untersuchung der älteren Stadien ergab sich Folgendes: Als erste Andeutung weisser Substanz im Centralnervensystem tritt eine dünne, die kernhaltigen Zellenleiber nach auswärts überragende, aus Radiärfasern bestehende Belegschicht auf. Diese Radiärfasern und ihre weiterhin entstandenen lateralen Verbindungen stellen ein Gerüst dar, dessen Existenz dem Auftreten von Längsfaserzügen mehr oder weniger lang vorausgeht. Die ersten peripherischen Nervenfasern sind motorische Wurzelfasern. Dieselben treten als Fortsätze von Zellen der ventralen Markhälfte auf, durchbrechen die Mm. limitantes und treten so in die Körperwand ein. Bei ihrer Ausbreitung folgen die Nervenfasern den Bahnen geringsten Widerstandes. Die hinteren Wurzelfasern entstehen erheblich später als die vorderen. Bevor dieselben auftreten, zeigen die Zellen der Ganglienanlage gestreckte Form und die Ganglienanlage selbst eine meridianartige Streifung.

Für die Arbeit von *Born* (71) wird auf das Referat der vorläufigen Mittheilung im vorigen Jahresbericht (S. 373—374) verwiesen.

Die gewundenen Kanälchen der bleibenden Niere bilden sich nach *Emery* (72) bei den Säugethieren, ebenso wie bei den übrigen Amnioten, unabhängig vom Ureter und den Sammelkanälchen, die aus diesem auswachsen, — also in dieser Beziehung ähnlich, wie die Kanälchen der Mesonephros. Die Kanälchen entstehen aus Zellgruppen des (mesodermalen) Nierenblastems, von denen jede sich zu einem ganzen Nierenkanälchen von der Bowman'sche Kapsel bis zur Einmündung in das Sammelrohr differenzirt. In der ersten Anlage, vor der Verbindung mit dem Sammelrohr, ist die schon mit einem Lumen versehene Anlage des gewundenen Kanälchens an einem Ende scharf begrenzt, während sie am anderen Ende noch ganz allmählich in das umgebende Blastem übergeht. Die Henle'sche Schleife bildet sich durch Verlänge-

rung der ersten Schlinge, die das gewundene Kanälchen beschreibt. — Das embryonale Blastem, aus dem sich die Nierenkanälchen differenziren, ist continuirlich mit dem der Urniere. Daraus schliesst der Vf., dass Urniere und bleibende Niere der Amnioten homodyname Organe sind und dass beide im Allgemeinen den Nieren der Anamnien homolog sind. Die Niere steht also durch die beschriebene Bildungsweise ausser der Reihe der übigen Drüsen, die sich alle von einem freien, flächenhaft ausgebreiteten Epithel ableiten lassen. Diese Anschauung wird auch durch gewisse pathologische Funde bei der Regeneration des Nierengewebes gestützt. — Die Entstehung neuer Nierenkanälchen dauert während des ganzen Embryonallebens fort, geschieht aber immer auf dieselbe, oben beschriebene Weise. Die Bildung der Pyramiden beruht wesentlich auf der Streckung der Henle'schen Schleifen; dabei gehen die zwischen den Anfängen dieser Schleifen gelegenen, gewundenen Nierenkanälchen und Glomeruli erster Generation durch fettige Degeneration zu Grunde. Auch die Anfänge der Sammelkanälchen, in die diese einmünden, atrophiren. Während der weiteren Entwicklung gehen noch die dem Hilus zunächst liegenden Reihen vom Kanälchen und Glomerulis, die die auf die erste folgenden Generationen darstellen, zu Grunde, während an der Oberfläche des Organs sich immer neue bilden. Die Niere wächst also nach B. beim Embryo durch Apposition neuer drüsiger Lagen, die sich in der Rindenzone der Blastems bilden; die äussersten Lagen würden die definitive Rinde bilden, während die inneren, nachdem sie ihre gewundenen Kanälchen und ihre Glomeruli verloren haben, die Marksubstanz der Erwachsenen bildeten.

[Nach einem Ueberblicke der verschiedenen Ansichten der Autoren über die Entwicklungsgeschichte der Niere bei den Säugethieren theilt *Derselbe* (73) die Resultate seiner Untersuchungen mit, die hauptsächlich an Ziegenembryonen angestellt, aber auch am Kaninchen, am Eichhörnchen und an der Katze controlirt wurden. Es ergibt sich daraus, dass bei den Säugethieren, wie bei den Reptilien (Braun) und Vögeln (Sedgwick), also überhaupt bei allen Amnioten, die *Tubuli contorti* der definitiven Niere *unabhängig* vom Harnleiter und den Sammelkanälen entstehen, ganz wie es in den Urnieren dieser Thiere und andererseits in den Nieren der Anamnia der Fall ist. Sie entwickeln sich aus Zellen-des Nierenblastems, deren jede unter allmählicher Differenzirung ein ganzes Harnkanälchen bildet, von der Bowman'schen Kapsel an bis zur Mündung in das Sammelrohr. — Ferner ist zu bemerken, dass das embryonale Blastem, aus welchem die Harnkanälchen entstehen, mit dem der Urniere continuirlich zusammenhängt. Es folgt daraus: 1. dass die definitive Niere und der Wolff'sche Körper der Amnioten gleichwerthige Gebilde sind; 2. dass dieselben gleichartig sind mit den Nieren der Anamnia. *Bizzozero.*]

Geigel (74) hat bei zwei sechsmonatlichen, weiblichen menschlichen Föten vergebens nach Resten des Wolff'schen Ganges am Uterus oder an der Scheide gesucht. Dagegen fand er bei einem viermonatlichen menschlichen Embryo recht beträchtliche Ueberreste des Ganges bei ganz normal entwickelten weiblichen Genitalien und zwar in der Scheide, rundum eingeschlossen von dem Parenchym derselben. Die Rückbildung des einen Ganges war viel bedeutender vorgeschritten, als die des anderen; da der längere den kürzeren nach oben hin um das 5 fache überragte, während er unten in derselben Höhe mit demselben endigte, so ist vielleicht der Schluss erlaubt, dass in dem Stadium, in dem sich hier die beiden Gänge befinden, wenigstens an dem hier untersuchten Falle die Rückbildung mehr von oben nach unten vorschreitet, als umgekehrt. Im ganzen Uterus des nämlichen Embryos, sowie in dessen Adnexis fand sich auch nicht die Spur eines W. Ganges mehr. Angefügt sind noch einige Angaben über die Form und Länge der einzelnen Abschnitte des Genitaltracts der untersuchten Embryonen, sowie die Bemerkung, dass das Lumen der Vagina beim 4- und 6 monatlichen Fötus vollkommen epithelial verklebt ist, ebenso ist die Spalte zwischen Vorhaut und Klitoris verklebt.

Kocks (75) hat zwei feine Kanälchen beobachtet, die sich am Rande der weiblichen Harnröhre mit einer ausnehmenden Constanz auffinden lassen und die er geneigt ist, als die Gartner'schen Gänge bei der Frau anzusehen. — Man findet nach vorläufiger Schätzung bei 80 Proc. der Frauen ganz dicht am hinteren Rande des Orificium urethrae zwei in der Schleimhaut versteckte Oeffnungen, in die man mit einer 1 mm dicken Sonde auf 0,5 — 1 cm Tiefe eindringen kann. Oft fehlt ein Kanälchen ganz oder ist sehr seicht. Flache, weite Grübchen im Vestibulum zwischen Urethra und Vagina und in der Umgebung des Hymens werden als Homologa der Prostataöffnungen angesprochen.

Dohrn resumirt (76) seine Untersuchungen selbst folgendermaassen: Die Gartner'schen Gänge persistiren bei menschlichen Embryonen aus der zweiten Hälfte der Schwangerschaft nur ausnahmsweise, und wo man dieselben bei diesen findet, gelingt nicht ihr continuirlicher Nachweis in ihrer ganzen Länge. Der rechte Gartner'sche Gang bleibt länger und in deutlicheren Spuren erhalten, als der linke. Der Druck des linksseitig gelegenen Enddarms ist die Ursache, dass der linke Gartner'sche Gang frühzeitiger schwindet. Der Gartner'sche Gang hat eine Epithelauskleidung von niedrigen, cylindrischen Zellen, dieselben hängen fest miteinander zusammen und lösen sich leicht in röhrenförmigen Schläuchen von der Unterlage ihres fibrillären Bindegewebes ab. Gleich dem Vas deferens zeigt auch der Gartner'sche Gang beim Menschen eine ausgeprägte Neigung zur Schlängelung. Dies tritt be-

sonders dort hervor, wo der Kanal in Gewebsmassen mit geringerem Längenwachsthum, in das Lig. latum und die Uterinsubstanz, eingebettet ist, dagegen verläuft er im Vaginalgewölbe gestreckter. Der Gartner'sche Gang erreicht den Uterus in der Gegend des späteren inneren Orificium. Dort bettet er sich ein in den äusseren Rand der concentrischen Muskelschichten des Uterus, liegt oben mehr nach aussen, unten mehr nach vorn und innen. Am Vaginalgewölbe trifft man den Gartner'schen Gang in der concentrischen Gewebsschicht, welche submucös das Laquear vaginae umspannt. Weiter abwärts werden seine Spuren, selbst bei sonst günstigen Objecten, undeutlich und gegen die Urethralmündung hin schwinden dieselben völlig. Der Grund hierfür liegt in der während des embryonalen Wachsthums auftretenden Rareficirung und Dehnung des Septum urethrovaginale.

Beim ausgetragenen Hengstfohlen fand *Franck* (77) am vorderen Ende des Hodens ein etwa linsengrosses, gekraustes, röthliches Körperchen, das der Bauchöffnung und den Fransen des Eileiters der Stute und damit dem Vorderende der Müller'schen Gänge homolog ist. Von diesem aus zieht sich ein strangförmiger Rest dieses Ganges an der lateralen Seite des Hodens bis zum Anfange des Samenleiters hin.

Osborn, der Gelegenheit hatte (79 und 82), Marsupialienembryonen aus drei Stadien zu untersuchen und zwar theilweise im Uterus, fand bei einem Exemplar aus den jüngsten Stadien, die einem Opossum entstammten, die Subzonalmembran (das Chorion) in der Gegend, wo ihr der Dottersack angeheftet war, mit kegelförmigen Zöttchen besetzt, die mit blossem Auge noch gerade wahrnehmbar waren. Unter der Epithellage des Chorion enthielten diese Zöttchen eine solide, gefässhaltige Papille, die vom Dottersack stammte. Der Dottersack zeigte 2 Arterien und Venen, die an das Chorion angeheftete Stelle desselben war besonders gefässreich und meist von einer Vena terminalis begrenzt. Diese zottentragende Stelle des Eies, die der Anheftung des Dottersackes entsprach, war in engerem Contact mit einer Furche der Uterinwand, während die übrigen Theile desselben frei waren; doch liess sich auch an jener Stelle das Ei mit der Nadel leicht auslösen. Die Allantois war bei diesen Opossumembryonen und einem Känguruhembryo frei. — Es scheint nach diesem Befund in gewissen Stadien bei Opossumembryonen der Dottersack die Function, die sonst die Allantois besitzt, zu versehen.

Nach *Frommel* (80) bilden sich Deciduazellen in der Placenta der Feld- und Hausmaus von den Drüsenzellen und Epithelzellen des Uterus aus. An den letzteren treten dabei Erscheinungen auf, die als freie Zellbildung (freie Kernbildung in Zellen, Ref.) gedeutet werden müssen. In den aufgeblähten und aufgehellten Basen der Epithelzellen treten kleine nucleolenartige Körperchen auf, diese wachsen und differenziren

sich allmählich zu wahren Kernen mit Kernmembran und Fadengerüst, ohne dass die Mutterkerne derselben Zelle (Kerne der Mutterzellen, Ref.), die in dem granulirten Protoplasma gelegen sind, das die dem Lumen des Uterinkanales zugewandte Hälfte der Epithelzellen einnimmt, an der Bildung dieser neuen Kerne Antheil haben. Ehe übrigens die letztere vollendet ist, erfolgt meistens Abtrennung der so modificirten Basis von den Mutterzellen; diese so neugebildeten Zellen gerathen in die Tiefe und stellen dann Zellen der Decidua dar. Auch im Epithel der Drüsen erfolgt diese besondere Zellbildung. Mittelst der Färbung mit Indigcarmin und Boraxcarmin und nachträglicher Anwendung der Oxalsäure, durch welche die Blutkörperchen und zwar deren Hämatoglobulin eine grasgrüne Färbung annehmen, fand Vf. im Protoplasma der Deciduazellen grüne Körperchen, der Kern verhält sich dabei indifferent. In späteren Stadien sieht man die beschriebenen Zellen im Blute der Gefässe der Placenta uterina und zwar vorwiegend in der Nähe des Placentarrandes; sie zeigen dann eine dünne Membran, die Substanz ist fast ganz in Blutkörperchen umgewandelt, die Kerne dieser Hämatoblasten verschwinden zuletzt, die Membran platzt und man sieht häufig die Membranreste solcher geborstener Hämatoblasten in den weiteren Placentargefässen. In der Placenta foetalis fanden sich ähnliche, Blutkörperchen haltige Zellen; in diesen besassen aber die Blutkörper einen grünen Kern, während jene in der Placenta uterina stets kernlos waren; es ist aber möglich, dass die Oxalsäure an den kernhaltigen embryonalen Blutkörperchen der Maus das Hämoglobin auf der Oberfläche des Kerns niederschlägt und so die grüne Farbe der Kerne hervorruft. Nach diesen Resultaten darf die Placenta als blutbildendes Organ bezeichnet werden.

Chabry und *Boulart* (81) hatten Gelegenheit, ein ♀ von Delphinus delphis zu untersuchen, das in dem linken Uterushorn einen Embryo von 85 cm Länge trug. Der Kopf desselben war gegen das blinde Ende des Uterus gewandt. Das Chorion erschien an seiner ganzen Oberfläche mit Zotten besetzt, die platte Stelle, die sich am Ende des Eies bei Monodon und Orca (Turner) findet, fehlte. Innerhalb des Chorion findet man an einer Wand miteinander verklebt die Blase des Amnion, die den Embryo umschliesst, und die Allantoisblase. Die Allantois nimmt das ganze rechte Horn und die untere Hälfte des Uteruskörpers ein und schickt noch eine Verlängerung in das linke Horn, die sich an der inneren Seite hinzieht und kurz vor der Spitze desselben endigt. Den übrigen Binnenraum des Chorion nimmt natürlich das Amnion ein. Der Urachus ist bis zur Blase durchgängig. In jener den Uterus durchsetzenden Scheidenwand zwischen Amnion- und Allantoisblase verlaufen die vier Nabelgefässe. In der Allantoisflüssigkeit schwimmt frei ein Kuchen von 4—5 cm Durchmesser; eine ähnliche Erscheinung ist, was nicht ohne Interesse erscheint, längst bei einem Hufthiere, beim Pferde, bekannt.

Ercolani (83) sucht in seinen drei an Kölliker adressirten Briefen zuerst auseinanderzusetzen, wieso dieser Autor zu seiner, nach E.'s Ansicht irrthümlichen Anschauung über den Bau der Placenta geführt worden ist. E. erinnert daran, dass er gezeigt hat, dass nach der Conception sich das Uterusepithel bei gewissen Adeciduaten von der ganzen Innenfläche des Organs, bei den anderen nur an bestimmten Stellen ablöse. Die so blossgelegte Oberfläche wird der Sitz einer zelligen Neubildung (Deciduazellen), in die sich nach ihrer Umwandlung in Krypten oder Röhren, Drüsenfollikel, die fötalen Chorionzotten einsenken. Nach der Geburt wird die Neubildung ausgestossen und die blossgelegte Uterusfläche kehrt nach Erneuerung des Epithels in den alten Zustand zurück. Bei vielen Deciduaten (Nagern und Insectovoren) zerfällt nach der Conception sogar die ganze Uterusschleimhaut, darauf stellt sich eine zellige Neubildung ein (Decidua), die dann die Placenta bildet. Nach der Ausstossung der Decidua geschieht eine völlige Neubildung der Mucosa. Bei anderen Deciduaten (Caniden und Feliden) wird an den Stellen, wo sich die Placenta bildet, nur das Uterusepithel abgestossen. Durch die dann der entblössten Uterusschleimhaut aufgelagerte, deciduale Neubildung werden Mündungen der Uterusdrüsen verschlossen und dilatiren sich infolge dessen sehr stark. Entgegen der Kölliker'schen Ansicht ist also die Decidua in keinem Falle die umgeänderte Uterusschleimhaut, sondern eine Neubildung, der die erstere nur als Unterlage dient. Für die Production der Neubildung ist nothwendig eine vorgängige Entblössung der Innenfläche des Uterus vom Epithel oder von der ganzen Schleimhaut. Da in jedem Falle, sei es mit dem Ei, sei es nachher, die Neubildung abgestossen wird, ist die Scheidung in Deciduata und Adeciduata unbegründet. Auch bei der menschlichen Frau ist nach E. die ganze Decidua eine Neubildung, deren Elemente von den Wänden der Capillaren stammen, die durch die Ablösung des Epithels nach der Conception blossgelegt sind. Die scheinbaren Drüsenöffnungen sind die Mündungen von Kanälchen, die sich das Secret der Uterindrüsen, die durch das Hinderniss, das die Neubildung der Secretausstossung setzt, dilatirt und hypertrophirt sind, durch diese letzten gebahnt hat. An der Placentarstelle bildet sich aus der Schicht dilatirter Drüsen die Pars spongiosa oder Non-caduca der Placenta und die Neubildung liefert die Caduca; sie enthält ihrer Entstehung gemäss niemals Drüsen. Die Verbindung der Placenta foetalis und materna geschieht nach E. dadurch, dass die wachsenden Gefässzotten des Chorion sich in die erweiterten Gefässräume der decidualen Neubildung einstülpen und so vom mütterlichen Blute umspült werden, ohne Eröffnung mütterlicher Bluträume. Die zellige Ueberkleidung der Zotten stammt nach E. natürlich von der Mutter. An einem pathologischen Falle, wo an einer Placenta, die im neunten Monate ausgestossen wurde, ein zersetzter Fötus aus dem zweiten

hing, konnte E. zeigen, dass die Zotten der Placenta zwar atrophirt und degenerirt waren, ihr sogenannter Epithelbelag dagegen war merklich vermehrt durch Hypertrophie und Hyperplasie der zelligen Elemente. Es scheint darnach die Herleitung dieses Epithels vom Fötus widerlegt.

VII.

Teratologie.

Referent: Professor Dr. B. Solger.

1882 (z. Th. schon 1881 erschienen. Die Inhaltsangabe d. Casuist. z. Th. nach Schmidt's Jahrbüch.).

1) *Ackermann, Th.*, Die Schädeldifformität bei der Encephalocele congenita. (Gratulationsschrift zu Virchow's 60. Geburtstag.) Halle, Niemeyer. 8°. 79 Stn. 1 Tafel.

2) *Ahlfeld, F.*, Die Missbildungen des Menschen. II. Spaltbildung. Anhang: Perverse Bildung der Genitalien, Hydrocephalie, Mikrocephalie, Cyclopie. Leipzig, Grunow. S. 145—297. Mit Atlas, Taf. 24—49. 30 M.

3) *Baistrocchi, Ettore*, Entwicklungsanomalie der Urogenitalorgane. Riv. clin. 4. S. 216.

4) *Becker, Ernst*, Fall von Bauchblasengenitalspalte mit Cloakenbildung und Dicephalus tripus dibrachius. Inaug.-Diss. Göttingen 1881. 8°. 26 Stn. mit Taf. 1 M.

5) *Berger, Walter*, Zur Casuistik der angeborenen Missbildungen an Händen und Füssen (Fälle von Krabbe, Fürst, Holmgren und Nicolaysen). Schmidt's Jahrb. 1882.

6) *Biaudet* et *Bugnion*, Histoire d'un monstre xiphopage. Rev. méd. de la Suisse Romande. II. No. 3. p. 121—144. 1 Tafel.

7) *Billot, Camillo*, Anomalien der Hände und Füsse bei mehreren Gliedern derselben Familie. Rev. de mém. de méd. etc. 3. S. XXXVIII. p. 371.

8) *Born, G.*, Die Doppelbildungen beim Frosch und deren Entstehung. Bresl. ärztl. Zeitschr. IV, 14. S. 162.

9) *Boulant*, Doppelmissgeburt, Sternopagus mit einfach. Nabel. Progr. med. X, 48. p. 950.

10) *Broca, J.*, Note sur les monstres ectroméliens. Rev. d'anthropologie. p. 193—200.

11) *Breus, C.*, Zur Lehre von den Acardiacis. Wiener med. Jahrbücher. S. 57—72. 1 Tafel.

12) *Brunk, A.*, Ein neuer Fall von Entwicklungshemmung bei der Geburtshelferkröte. Zool. Anz. Nr. 104. S. 92—94.

13) *Carafi, J. M.*, Anencephalie mit mehrf. anderen Bildungsfehlern. Progr. méd. X, 32. p. 618.

14) *Clarke, Bruce*, Angeborene Missbildungen des Zwerchfells. Brit. med. Journ. Dec. 2.

15) *Croneck*, Missbildung des Herzens. Obstetr. Transact. XXIII. p. 178.

16) *Dareste, C.*, Sur le rôle de l'amnios dans la production des anomalies. Compt. rend. hebd. d. séanc. de l'ac. d. sc. T. 94. No. 4. p. 173. — Vgl. auch Journal de l'anat. et de la phys. p. 510—524. 1 Tafel.

17) *Derselbe*, Recherches sur la production des monstres dans l'oeuf de la poule, par l'effet d'incubation tardive. Compt. rend. etc. T. 95. No. 5. p. 254—256.

18) *Ercolani, G. B.*, Della polydactylia e della polymelia nell' uomo e nei vertebrati. Bologna.
19) *Falkenheim, A.*, Fall von Mikrocephalie. Berl. klin. Wochenschr. XIX. 19.
20) *Fleischmann, C.*, Fall v. Pseudohermaphroditismus b. e. Neugeb. Prag. med. Wochenschr. VII. 28 u. 36.
21) *Franck*, Ueber eine xiphopage Missgeburt. Württemb. Corresp.-Bl. LII. 30.
22) *Gerlach, Leo*, Die Entstehungsweise der Doppelmissbildungen bei den höheren Wirbelthieren. Stuttgart, Enke. 233 Stn. 9 Tafeln.
23) *Gould, A. Pearce*, Angeborener Darmverschluss. Clin. soc. transactions. XV. p. 192.
24) *Guérin, Jules*, Ueber angeb. Difformitäten. Bull. de l'Acad. 2. S. XI, 26. p. 722.
25) *Guttmann, B.*, Fall von Hermaphroditismus. Berl. klin. Wochenschr. XIX, 35. S. 544.
26) *Hayem* u. *Clado*, Fall von Monstrosität. Progr. méd. X, 33. p. 632.
27) *Heath, W. L.*, Fall von Missbildung. Obstetr. Transact. XXIII. p. 195.
28) *Hennig, C.*, Die überzähligen Finger und Zehen und die dreigliedr. Daumen. (2. Th.) 13. Bericht d. Kinderheilanst. z. Leipzig. Engelmann. 4°.
29) *Herrmann, G.*, Ueber vier Missbildungen (3 Spontanamputat. und 1 Entwicklungshemmung). Inaug.-Diss. München 1881. 8°. 57 Stn. 1 Tafeln.
30) *Hofmeier, M.*, Seltene Missbildung (Uterus duplex, Pyokolpos mit Pyometra). Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäkolog. VIII. S. 188.
31) *Holmgren, Fr.*, Beitrag zur Lehre von der Erblichkeit (Anomalien an Fingern und Zehen). Upsala läkar. förl. XVII. p. 503.
32) *Kirchhoff*, Defectbildung des Grosshirns. Arch. f. Psych. u. Nervenkr. XIII, 1. S. 268.
33) *Koogler, M. A.*, Fälle von Missbildungen. Americ. Journ. of med. sc. n. s. CLXVII. p. 129. Juli.
34) *Kroner, Traug.* und *Schuchardt, C.*, Ein Fall von Acardius amorphus. Virch. Arch. Bd. 90. S. 443—455. 1 Tafel.
35) *Kundrat, H.*, Ueber Mikrocephalie. Mittheil. d. Vereins d. Aerzte in Steiermark. XVIII. S. 99.
36) *Derselbe*, Arhincephalie als typische Art von Missbildung. Graz, Leuscher u. Lubensky. 140 Stn. 3 Tafel. 7 M.
37) *Laurent*, Fall von Anencephalus. Progr. méd. X, 24. p. 463.
38) *Lockwood, C. B.*, Ueber Abnormitäten des Coecum und Colon mit Bezug auf Entwicklung. Brit. med. Journ. Sept. 23.
39) *Lukinger, U.*, Ein Fall von Craniopagie aus der Missgeburtensammlung des path. Instituts zu München. Inaug.-Diss. 1881. 8°. 12 Stn. mit 1 Tafel.
40) *Luxardo, Eman.*, Anomalie der Urogenitalorgane. Giorn. internaz. delle scienze med. IV, 5 et 6. p. 449.
41) *Mayor, A.*, Contribution à l'étude des monstres doubles. Archiv de physiol. T. IX. p. 127—161. 1 Tafel.
42) *Moore, Milner*, Zweiköpfige Missgeburt. Lancet I, 24. Juni.
43) *Mülberger, A.*, Polydactylie. Memorabil. XXVII, 4. p. 226.
44) *Ogston, F.*, Ectopia vesicae and other imperfections of development in a newborn infant. Journal of anat. and phys. Vol. XVII. P. I. p. 86—88.
45) *Paster, Clemens*, Ueber Makroglossie und Makrochilie. Jahrb. f. Kinderheilk. XVIII, 2. u. 3. S. 219.
46) *Paulicky, A.*, Ueber congenitale Missbildungen; Beobachtungen beim Musterungsgeschäft und Beurtheilung auf die Militärdienstfähigkeit. Berlin, Mittler u. Sohn. 8°. V u. 58 Stn. 30 Holzschn. M. 1,40. — S. auch Deutsche militärärztl. Zeitschr. XI, 4. 5. S. 199. 255.

47) *Pope, Ch.*, Fall von Transposition des Herzens. Lancet II, 1. Juli.
48) *Pouchet* u. *Beauregard,* Monstr. Kalb. Compt. rend. de la soc. de biol. 7. S. III. 26. p. 521.
49) *Powell,* Angeb. falsche Lage der rechten Niere. Lancet I, 25. Juni. p. 1033.
50) *Rennert,* Beiträge z. Kenntniss von den Missbildungen der Extremitäten beim Menschen. 1. Heft. Der einfache Mangel der Extremitäten. Frankfurt a./M., Wilcke. 4 Tafeln. 3 M.
51) *Ribbert, H.*, Eine verzweigte Halskiemenfistel. Virchow's Arch. Bd. 90. S. 536—538. 1 Tafel.
52) *Smitt, R. M.* und *Parker, A. Z.*, Fall von Monstrum (Cyclops otocephalicus). Americ. journ. of med. sc. n. s. CLXVII. p. 132. Juli.
53) *Steinmann,* Fall von Hermaphroditismus. Deutsche med. Wochenschr. VIII. 50.
54) *Stricker, W.*, Literarhist. Studien über Zwitterbildung beim Menschen (1554—1831). Virch. Arch. Bd. 88. S. 184.
55) *Sympson, T.*, Eigenth. angebor. Deformität der Unterlippe. Brit. med. journ. Dec. 9.
56) *Tenchini, Lor.*, Unvollständige Entwicklung des medianen Kleinhirnlappens bei einem Kinde von 8 Monaten. Ann. univ. Vol. 259. p. 460. Mai.
57) *Thiebierge, G.*, Mangel einer Niere. Progr. méd. X, 34. p. 656.
58) *Thornley, Jos.*, Angebor. Verschluss d. Rectum. Glasg. med. Journ. XVII, 5. p. 385. Mai.
59) *Tillmanns, H.*, Ueber angebor. Prolaps von Magenschleimhaut durch den Nabelring (Ectopia ventric.) und über sonstige Geschwülste und Fisteln des Nabels. Deutsche Zeitschr. f. Chir. XVIII. 1. u. 2. S. 161.
60) *Werler, Osc.*, Ueber die Entstehung der angeborenen Gehirnbrüche im Anschluss an einen Fall eigener Beobachtung. Inaug.-Diss. Berlin 1881. 8°. 50 Stn.
61) *Witzel, Oscar,* Ueber die angeborene mediane Spaltung der oberen Gesichtshälfte. Arch. f. klin. Chir. Bd. XXVII. 4. S. 893.

Ackermann (1) hat das Verhalten des Schädels bei Encephalocele simplex und bei Hydrencephalocele in seiner allgemeinen und speciellen Configuration und seinen Dimensionen an 5, beziehungsweise 3 Exemplaren, und zwar besonders auch auf dem Medianschnitt genau untersucht und durch vortreffliche Abbildungen veranschaulicht. Die wichtigsten Ergebnisse, zu denen Vf. gelangt, sollen hier mit seinen eigenen Worten wiedergegeben werden. Die Encephalocele simplex und die Hydrencephalocele sind zwei, nicht nur anatomisch, sondern auch genetisch durchaus verschiedenartige Zustände. Die erstere entsteht, indem aus einem bereits vorhandenen Defect in der Schädelkapsel Gehirnsubstanz theils vermöge ihres Wachsthumsdruckes — der niemals von dem Druck des umgebenden Mediums übertroffen werden kann (S. 44) —, theils infolge ihrer eigenen Schwere hervortritt. Die Hydrencephalocele dagegen entwickelt sich, indem durch einen von Serum ausgedehnten Gehirntheil entweder die Schliessung des Schädels gehindert oder allmählich eine Oeffnung in ihm erzeugt wird, aus welcher der Gehirntheil in Form einer Hernie hervortritt. Die Entwicklung der Encephalocele simplex ist mit einer Verringerung des allgemeinen intracraniellen

Druckes verbunden. Daher ist der Schädel bei jener in allen Richtungen verengert und als Ausdruck dieser Verengerung findet sich Abplattung des Schädeldaches, zuweilen verbunden mit Einsenkungen an den äusseren Oberflächen seiner Knochen, Kleinheit und äusserst feste Zusammendrängung derselben in ihren Nähten, steilerer Stand des Keilbeinkörpers und des Occipitalkörpers, Verkleinerung des Sattelwinkels und hyperprognathe Gesichtsform. Bei der Hydrencephalocele dagegen zeigt sich, da ihre Entwicklung mit einer allgemeinen intracraniellen Drucksteigerung verbunden ist, ein dem obigen direct entgegengesetztes Verhalten des Schädels, nämlich Vergrösserung, stärkere Wölbung des Daches, besonders in seinem vorderen Abschnitt, infolge davon zwar, ebenso wie bei der einfachen Encephalocele, ein steilerer Stand des Keilbeinkörpers, aber Vergrösserung des Sattelwinkels und, wenn die Erweiterung des Schädels bedeutend ist, eine hyperorthognathe Gesichtsform. — Vorzeitige Synostosen der Nähte oder der Intervertebralknorpel des Schädels kommen bei der Encephalocele simplex und bei der Hydrencephalocele entweder, und zwar in der grossen Mehrzahl der Fälle, gar nicht vor, oder sind, falls sie sich finden, doch nicht als die Ursachen dieser Bildungsanomalien aufzufassen.

Von *Ahlfeld's* (2) Darstellung der Missbildungen des Menschen ist die zweite Lieferung erschienen, die, wie die erste, den Stempel gewissenhaften Fleisses und kritischer Beurtheilung an sich trägt. Vf. hat den Ausdruck „Hemmungsbildung", mit dem man häufig eine ganze Reihe von Spaltbildungen abzuthun pflegte, ganz vermieden; denn eine Hemmung als eine Kraft, die selbstthätig im Stande wäre, Missbildungen hervorzurufen, existirt nicht. Die bilateral getrennten Hälften des Fötus vereinigen sich normalerweise in einer „vorderen" und „hinteren Schlusslinie". Die „Mittellinie des Vorderkörpers bietet bei weitem den günstigsten Ort für die Entstehung von Spaltbildungen". [Die Henle'schen Termini ventral und dorsal wären wohl vorzuziehen gewesen. Ref.] Als wichtigste Momente, die den Verschluss jener Spalten hintanhalten können, werden aufgeführt: 1. vermehrte Wasseransammlung oder widernatürliche Vergrösserung einzelner Organe, welche innerhalb der sich schliessen sollenden Höhlen liegen, 2. Prolabiren einzelner Theile zwischen die beiden zu vereinigenden Hälften, 3. Zwischenschieben von amniotischen Falten in diese Spalten, 4. Störungen in der sphärischen Krümmung der beiden sich nähernden Hälften, 5. Mangel des zum Verschluss nöthigen Materials u. s. w. — Bezüglich der Erklärung der Entstehungsweise der Missbildungen im Einzelnen sei hier Folgendes hervorgehoben: Die Lippen-Gaumenspalten sind links weit häufiger als rechts, dies erklärt sich aus der Lagerung des Fötus auf der linken Seite, wodurch die schädlichen Ursachen (Verwachsung mit Eihäuten z. B.) besonders diese Gesichtshälfte betreffen. In der Aetiologie der

Halskiemenfisteln scheint der Erblichkeit eine grosse Bedeutung zuzukommen, die Missbildung trat 17 mal erblich auf. Die Grundursache für das Bestehenbleiben von Halskiemenfisteln, ebenso wie für das Zustandekommen von Cysten der Kiemenspalten, muss in einer frühzeitigen Ansammlung von Flüssigkeit innerhalb der Hirnblasen gesucht werden, ferner in abnormem Festhaften des Amnion (Kopfkappe) an den Vorragungen der Kiemenbögen, in zu geringer Beugung des Kopf- und Halstheiles des Fötus etc. — Hernia diaphragmatica: Da der Druck in beiden Höhlen, der Brust- und der Bauchhöhle, so lange das Fruchtwasser noch vorhanden ist, völlig gleich sich stellt, kann keine Rede davon sein, dass durch erhöhten Druck die Baucheingeweide aus ihrer Höhle verdrängt und durch die minder widerstandsfähigen Theile des Zwerchfelles hindurchgepresst würden. Ein Theil dieser Defecte ist vielmehr mit Sternalspalten in Zusammenhang zu bringen, während für die Zwerchfellspalten im Bereich der Partie, die der Wirbelsäule anliegt, sich in dem Hervordrängen des embryonalen Mitteldarmes eine Ursache finden lässt. — Die Hauptursache für ein abnorm langes Offenbleiben des Urachus ist in dem widernatürlichen Verschluss der Urethra zu suchen. Die Mehrzahl der Fälle von Nabelschnurbruch (Hernia funiculi umb.) entsteht infolge fortgesetzten Zuges, der vom Dotterstrang an den in der Nabelschnurscheide liegenden Darmtheilen ausgeübt wird. — Man kann die Entwicklung der reinen Mikrocephalie theoretisch auf folgende Möglichkeiten zurückführen: 1. Gehirn und Schädeldach sind gleichzeitig in der Entwicklung zurückgeblieben; 2. die Entwicklung des Gehirns kann langsamer vor sich gehen, als die des Schädels; hierbei erinnert Vf. an die späte Enwicklung der Zähne, des Uterus u. s. w.; 3. gleichmässiger concentrischer Druck auf die Hirnperipherie kann die Entwicklung hindern: a) bei frühzeitiger Synostose, b) bei fötaler Hydropsie mit späterem Abfluss der übermässig vorhandenen Menge von Cerebralflüssigkeit. Auch für das Zustandekommen der Cyclopie, die häufig mit Hemicephalie, Spaltbildung der Oberkieferfortsätze, Lippenspalte complicirt ist, darf wahrscheinlich eine frühzeitige Ansammlung von Flüssigkeit in der Schädelhöhle als Ursache gelten, die bei der Genese der Spaltbildungen des Cerebrospinalkanales überhaupt die grösste Rolle spielt.

Bei der grossen Seltenheit von Doppelembryonen aus der Klasse der Amphibien ist die Beobachtung *Born's* (8), der aus beinahe 3000 künstlich befruchteten Eiern einer einzigen Rana esculenta, von denen dabei kaum 2/3 sich entwickelt hatten, 12 ausgeprägte Doppelmissbildungen (Duplicitas anterior) herauslesen konnte, schon an und für sich als interessant zu registriren. Der Befund ist aber auch von allgemeiner Bedeutung, weil bei der Entwicklung der betreffenden Froscheier in überraschender Weise einige der Bedingungen verwirklicht waren,

die Fol als begünstigende Momente für die Ueberfruchtung des Eies und weiterhin für die Entstehung von Mehrfachbildungen in Anspruch nimmt. Als Agentien, die das Ei (der Echinodermen) schwächen und auf diese Weise die Bildung der Membran verzögern, welche nach dem Eindringen des ersten Spermatozoen die Invasion weiterer Samenfäden verhindert, nennt Fol Unreife und Ueberreife desselben, sowie Gefangenschaft des Mutterthieres vor der Eiablage. Das von B. benutzte Froschweibchen war in der That längere Zeit in Gefangenschaft gehalten worden und, was dem Vf. die Hauptsache erscheint, die künstliche Befruchtung erfolgte geraume Zeit (über 14 Tage) nach der normalen Laichzeit; es lagen also überreife Eier vor. So kam es, dass ein Theil der Froscheier sich dann gar nicht mehr entwickelte, ein anderer Theil in abnormer Weise, und dass eine beschränkte Anzahl endlich infolge des Eindringens zweier Spermatozoen Doppelbildungen lieferte.

Breus (11) unterzieht im Anschluss an einen von ihm beobachteten Fall eines Acardiacus, der genau beschrieben und abgebildet wird, die bekannte Theorie von Claudius über die Entstehung der herzlosen Missgeburten, die in erweiterter und etwas modificirter Form von Ahlfeld adoptirt wurde, einer kritischen Besprechung. Wenn die beiden Prämissen, die nach Claudius zur Entstehung einer solchen Missbildung ausreichen sollen, nämlich das Vorhandensein einer Placentaranastomose zwischen Arterie und Vene, und sodann das Prävaliren der Herzkraft des einen Fötus, wirklich genügend wären, um die Circulationsverhältnisse eines gesunden Fötus derartig stören zu können, dass er zum Acardiacus wird, dann müsste diese Gruppe von Missbildungen viel häufiger sein, als sie thatsächlich ist. Denn jene beiden Momente finden sich in der Mehrzahl von Zwillingsfrüchten vor; ausserdem stehen der Annahme der von Claudius zuerst vorgetragenen Lehre noch anderweitige, wichtige Bedenken entgegen, die aus der Physiologie des Blutes, der Gefässe und des Kreislaufes überhaupt sich ergeben oder aus experimentellen Erfahrungen (Dareste) sich ableiten lassen. Die perverse Circulation ist nicht das Primäre, also die Ursache der Missbildungen und Defecte eines Acardiacus, sondern im Gegentheil das Secundäre. Die Definition der Acardiaci ist demnach in folgender Weise umzugestalten: Acardiaci sind durch frühzeitige Störung ihrer embryonalen Entwicklung so hochgradig defecte Früchte, dass sie einer selbständigen Circulation und intrauterinen Ernährung gar nicht fähig waren, die aber trotzdem sich noch weiter entwickelten und fortwuchsen, weil eine supplirende Circulation ihre Gewebe lebend und wachsend erhielt. Sie finden sich meist in Zwillingseiern neben einem normalen Fötus, da unter diesen Verhältnissen durch Anastomose der Umbilicalgefässe der beiden Früchte am leichtesten die vicariirende Circulation zu Stande kommt,

die aber auch auf complicirtere Weise in natürlich selteneren Fällen eintreten kann.

Brunk (12) berichtet im Anschluss an eine frühere Mittheilung Wiedersheim's über einen neuen Fall von Entwicklungshemmung bei Alyteslarven, die zur Zeit der Abfassung seiner Mittheilung (Januar 1882) 2½ Jahre alt waren. Die Länge der grössten der 6 Thiere betrug 77 mm. Sie athmeten durch innere Kiemen, wobei das Wasser durch die äusseren Nasenöffnungen eingezogen und durch die unpaare, in der Mittellinie befindliche Kiemenspalte wieder ausgestossen wurde. Neben diesen voll functionirenden Kiemen waren noch gut entwickelte Lungen vorhanden. Die Larven wurden, seit sie aus dem Ei gelöst worden waren, in einem behaglich durchwärmten Zimmer gehalten, auch fehlte es ihnen nicht an der günstigsten Gelegenheit ans Land zu gehen, von der sie jedoch keinen Gebrauch machten. Zur Erklärung der verlangsamten Entwicklung führte Br. wörtlich Folgendes an: „Die Thiere erhielten nie Nahrung von aussen, sondern waren stets lediglich auf die spärlichen, im Aquarium befindlichen Vegetabilien (Algen) angewiesen. Diese Nahrung genügte, um sie in relativ kurzer Zeit zu einer stattlichen Grösse gedeihen zu lassen, sie genügte ferner, um ihr Leben dauernd zu fristen, sie war aber unzureichend, um dem Körper jene Wachsthumsintensität zu verleihen, durch welche eine Metamorphose hätte angeregt werden können."

Dareste (16) beschreibt einen Schaffötus, dessen Kopf und Extremitäten in ihrer äusseren Gestaltung und Lagerung deutlich erkennen liessen, dass eine Compression auf dieselben ausgeübt worden war. So waren u. a. die Zehen der hinteren Extremitäten vollkommen von vorn nach hinten umgebogen. Bei näherer Untersuchung zeigte es sich, dass das Amnion in beträchtlicher Ausdehnung mit der Haut des Fötus verwachsen war, und dass ausserdem auch Verklebungen von Amnionpartien unter sich stattgefunden hatten. Der abnorme Druck ist also von einem regelwidrigen Verhalten des Amnion herzuleiten, auf dessen Bedeutung für die Teratogenie D. schon wiederholt und seit langem aufmerksam gemacht hat. Das Zustandekommen des Klumpfusses z. B. ist lediglich auf Druckwirkung von Seiten eines in der Entwicklung aufgehaltenen Amnion zurückzuführen. Ueberhaupt kommen bei der Genese von Abnormitäten der Extremitäten, mit Ausnahme der Polydactylie, so verschieden sie auch sein mögen, 3 Momente in Betracht: Entwicklungshemmung, Lageveränderung und Verschmelzung, Momente, die entweder isolirt oder vereint zur Wirkung gelangen können. Allein die Ursache derselben liegt lediglich in dem Druck, den ein in seiner Entwicklung gehemmtes Amnion in früher Zeit des embryonalen Lebens auf die Anlage der Extremität ausübt. Davon hatte D. bei den Vögeln sich vielfach überzeugen können und steht nach der oben mitgetheilten

Erfahrung nun nicht an, den Satz auch auf die Säugethiere auszudehnen. Wenn man nicht selten Missbildungen der Extremitäten (Ectromelie z. B.) mit Atrophie bestimmter Bezirke des centralen Nervensystems gepaart sieht, so wird man in diesem Befund nur die Folge, nicht aber die Ursache der betreffenden Missbildung sehen dürfen.

Das gelegte Ei erhält nach *Demselben* (17) längere oder kürzere Zeit die Keimhaut in entwicklungsfähigem Zustand, bis schliesslich dieselbe der gänzlichen Auflösung anheimfällt. In die Zeit zwischen der Eiablage und dem definitiven Tode des Blastoderms (Cicatricule) fällt eine Periode, innerhalb welcher aus der schon mehr oder minder in ihrer Entwicklungsfähigkeit alterirten Keimhaut abnorm gebildete Embryonen hervorgehen. Das Alter des Eies ist, wie D. durch eine Versuchsreihe beweist, unzweifelhaft eines der teratogenetischen Momente. Je nach der Lufttemperatur äussert sich bei verspäteter Bebrütung dieser störende Einfluss früher (im Juli schon nach 9 Tagen) oder später (bei niedrigen Temperaturgraden). Eine Temperatur von 0° vernichtet die Lebensfähigkeit der Keimhaut.

Da ein Verständniss der Genese der Doppelmissbildungen nur auf Grund klarer Vorstellungen von den frühzeitigen Entwicklungsstadien der betreffenden Formen der Vertebrata möglich ist, so lässt *Gerlach* (22) der Darstellung und Beurtheilung des teratologischen Materials aus der Abtheilung der Vögel und der Säugethiere, um die es sich in erster Linie handelt, einen gedrängten Abriss der normalen Entwicklung, soweit sie für den Gegenstand in Betracht kommt, vorausgehen. Bezüglich der Ontogenie des Hühnchens sei hier Folgendes hervorgehoben: Der Kopffortsatz des Primitivstreifens (Chorda dorsalis) ist keine Mesodermbildung, sondern kommt durch eine leistenförmige Verdickung des Entoderms zu Stande. Gleichzeitig mit dem Auftreten dieser Bildung, häufig sogar schon vor demselben, erscheint in dem vordersten Abschnitt der Area pellucida eine bogenförmige Verdickung der Keimhaut, die vordere Aussenfalte (His). Sie steht mit der Amnionbildung nur in indirecter Beziehung. Das um die 20.—22. Stunde des ersten Brütetags erreichte Stadium ist dadurch charakterisirt, dass sowohl das animale als das vegetative Rohr in der Anlage vorhanden ist. Bis dieses Stadium erreicht ist, empfiehlt es sich, von einer Embryonalanlage zu sprechen und für die weiteren Entwicklungsstadien die Bezeichnung Embryo in Anwendung zu bringen. Die ersten Entwicklungsvorgänge der Säugethiere werden besonders im Anschluss an Kölliker und Hensen dargestellt. Eine Vergleichung der Entstehungsweise der Embryonalanlage innerhalb der beiden Klassen lässt die grösste Uebereinstimmung erkennen. Die Entstehung des Primitivstreifens als lineare Verdickung des Ectoderms, das Vordringen des Mesoderms von dem Primitivstreifen zwischen die beiden Keimblätter hinein, das Auftreten

der Primitivrinne, alle diese Vorgänge vollziehen sich in derselben Weise hier wie dort. Auch die Chorda der Säugethiere schnürt sich vom Entoderm ab. — Die Bildung des Embryo beginnt zwar streng genommen mit der Anlage des Centralnervensystems, welche von dem verdickten Ectoderm der Embryonalzone dargestellt wird, allein weit bedeutsamer für das Zustandekommen der Embryonalanlage ist die Bildung des Primitivstreifens, die bei den Vögeln an einer ganz bestimmten Stelle des Ringgebiets der Keimscheibe vor sich geht. — Nachdem G. drei neue Fälle frühzeitiger Doppelbildung des Hühnchens beschrieben hat, unter ihnen einen aus der 20. Stunde des ersten Brütetags, der in einer gemeinsamen Area pellucida zwei Primitivstreifen zeigte, stellt er sich mit Bezug auf diesen und auf einen zweiten von Allen Thomson beobachteten Fall die Frage: Unter welchen Umständen kann die Anlage zweier Primitivstreifen in einem Fruchthofe zur Genese von Doppelmissbildungen führen, und welche Formen der letzteren kommen hier in Frage? Diese Vorkommnisse sind entweder mit der Spaltungshypothese Ahlfeldt's unvereinbar oder erklären sich doch wenigstens ungezwungener durch die Annahme einer gesonderten Anlage zweier Primitivstreifen. Das gesammte bisher in der Literatur vorliegende Material wird weiterhin von G. mit Beihülfe von Abbildungen vorgeführt und in vier Kategorien getheilt, nämlich: 1. in Doppelbildungen, deren Primitivstreifen in geringer Entfernung von einander in die Area pellucida einstrahlten und daher anfangs unter einem spitzen Winkel nach vorne convergirten. Die embryonalen Längsaxen verlaufen neben einander. 2. Doppelbildungen, bei denen die Längsaxen beider Embryonalanlagen resp. ihre linearen Verlängerungen einen rechten oder stumpfen Winkel bilden. 3. Doppelbildungen, bei denen die beiden Embryonalanlagen in eine Linie zu liegen kamen und zwar mit zugekehrten Kopfenden und abgewendeten Schwanzenden. Opposition der Primitivstreifen. Die Glieder dieser drei ersten Gruppen lassen sich auf zwei in die Area pellucida vorgedrungene Primitivstreifen zurückführen; an einigen Fällen der zweiten Kategorie konnte ein Stammembryo (in Normalstellung) von einem zweiten accessorischen Embryo unterschieden werden. Die vierte Gruppe umfasst Doppelbildungen, welche auf Embryonalanlagen zurückzuführen sind, die einen gemeinschaftlichen, einheitlichen hinteren Abschnitt besitzen, während sie nach vorne in zwei gesonderte Embryonaltheile auseinander gehen (vier Fälle von Duplicitas anterior). Man kann solche Bildungen auf verschiedene Weise zu erklären suchen, einmal nach der Verwachsungstheorie, sodann nach der Spaltungstheorie und endlich — und dafür entscheidet sich unser Autor — durch die Annahme einer Bifurcation. — Die früheren Embryologen hatten unzweifelhaft dargethan, dass äussere Einwirkungen, die auf mechanischem oder chemischem Wege oder hinsichtlich des Gasaustausches des Eies mit

der atmosphärischen Luft ihren Einfluss geltend machten, die Entwicklung der Embryonen im Ei wirklich modificiren können. Besonderer wissenschaftlicher Werth kommt aber zunächst nur wenigen Experimenten zu, nämlich nur solchen, bei denen auf gewisse, präcis ausgeführte äussere Eingriffe auch die Entwicklungsvorgänge eine ganz bestimmte, mit einer gewissen Regelmässigkeit wiederkehrende Abänderung zu erkennen geben. Die Methoden, die dieses Vertrauen verdienen, sind folgende: ungleiche Erwärmung des Eies nach Dareste, Verticalstellung des Eies in der zweiten Hälfte der Bebrütung (Einfluss der Gravitation auf die Entwicklung) nach Liharzik und endlich Ueberfirnissen des stumpfen Eipols nach Dareste. Der zuletzt aufgeführten Methode bediente sich auch G. in der Intention, durch die Ausdehnung, die er dem sauerstoffabschliessenden Ueberzug gab, und die Anordnung desselben eine ganz bestimmte Form von Missbildungen zu erzielen, nämlich die auch für das Hühnchen so seltene Duplicitas anterior. Es wurde also die Hälfte eines Eies längs einer vom stumpfen zum spitzen Pol gezogenen Linie überfirnisst, die bestrichene Partie sodann bleibend nach abwärts gekehrt und hierauf auch die freie Oberfläche mit Ausnahme eines Y- oder V förmigen Feldes, dessen Axe mit dem Aequator zusammenfiel, in derselben Weise gefirnisst. Unter 60 so behandelten Eiern gelang es, zwei unbestrittene vordere Verdoppelungen zu erzeugen, während bei einigen anderen Keimhäuten eine theilweise Verdoppelung des Kopfendes für wahrscheinlich gelten musste. Neben dieser Missbildung, die das eigentliche Ziel der Experimente bildete, wurde noch eine Anzahl anderer Abweichungen mehr oder minder deutlich wahrgenommen, nämlich das gänzliche Fehlen oder die sehr rudimentäre Ausbildung des Amnion, ferner die geringe Grösse und Länge der Embryonalanlage und endlich eigenthümliche Anschwellungen des Primitivstreifens, besonders in seinem hinteren Abschnitt, ein Befund, der besonders deutlich die Abhängigkeit einer lebhafteren Zellbildung von der Sauerstoffzufuhr erweist, denn die Sauerstoffquelle lag dem hinteren Theil der Keimscheibe am nächsten. — Es fragt sich nun, wie das Zustandekommen der Doppelbildungen zu erklären ist. Zunächst sind es zwei, seit langem sich bekämpfende Theorien, die hier in Betracht kommen, die Verwachsungs- und die Spaltungstheorie. Haben auch mannigfache Annäherungen zwischen den beiden sich gegenüberstehenden Anschauungen stattgefunden, so lautet doch die Streitfrage auch heute noch: „Sind es die Anfangsstadien der Entwicklung eines einzigen oder zweier Individuen, welche bei der Genese einer Doppelmissbildung oder einiger, in derselben Keimscheibe sich bildender Zwillinge zuerst zu Tage treten?“ Man kann den ersteren Standpunkt (Spaltungstheorie) als den der primitiven Unität, den letzteren (Verwachsungstheorie) als den der primitiven Dualität oder Pluralität bezeichnen. G. plaidirt nun

dafür, dass eine Spaltung für alle Perioden des embryonalen Lebens auszuschliessen sei, während eine Verwachsung vorher getrennter Embryonaltheile in gewissen Entwicklungsperioden sich vollziehen könne. So sind die Doppelmissbildungen, deren Wirbelsäule eine vollständige Verdoppelung aufweist, auf Verwachsung zweier Embryonen zurückzuführen; andere Doppelmissbildungen (Terata anakatadidyma und die Fälle von Duplicitas anterior) kommen auf dem Wege der Copulation, die eine partielle Einfachheit des Rückenmarks und der Wirbelsäule zur Folge hat, zu Stande; endlich geht die Bildung gewisser Doppelmonstra, wie aus der vorliegenden experimentellen Untersuchung für die Duplicitas anterior sich nahezu mit Sicherheit herausgestellt hat, auf dem Wege der Divergenz vor sich. Es wäre also einseitig, sich ausschliesslich auf den Standpunkt der primitiven Unität oder auf denjenigen der primitiven Dualität stellen zu wollen. Auch die von Rauber vorgetragene Radiationstheorie, die übrigens nach G. unter den anderen Theorien weitaus den ersten Rang einnimmt, reicht zur Erklärung der Genese sämmtlicher Formen der Doppelmonstra nicht aus. Ihr Urheber fehlt vor allem darin, dass er, als Anhänger der Häckel'schen Gastraeatheorie, die für die niedersten Klassen der Wirbelthiere gültigen Entwicklungsvorgänge zu sehr verallgemeinert. Die Radiation trifft in der von Rauber ihr zugeschriebenen Ausdehnung nur für die niederen Vertebrata (Knochenfische) zu, erklärt allerdings somit befriedigend einen grossen Theil der Doppelmonstra. Allein sie ist nicht der einzige Bildungsmodus; bei den höheren Wirbelthieren (Vögeln) spielt vielmehr ausser ihr noch eine zweite Entstehungsweise eine wichtige Rolle, die Bifurcation (Duplicitas anterior), wenn sie auch hier seltener ist, als die Radiation. Neben dieser monoarealen Entwicklung, die nach den soeben genannten beiden Modi sich vollziehen kann, kommt bei den Vögeln noch eine biareale Entwicklung der Mehrfachbildungen vor, bei den Säugethieren dagegen nur eine monoareale.

1883 (darunter auch einige Publicationen älteren Datums; die Casuistik z. Th. nach Schmidt's Jahrb.)

1) *Abeles, Arnim,* Hemicephalus. Wiener med. Presse. XXIV, 26.
2) *Barnes, Fanc.,* Falscher Hermaphroditismus. Obstetr. Transact. XXIV. p. 188.
3) *Bennet, E. H.,* Angebor. Mangel des Rectum. Dubl. Journ. LXXV. p. 360.
4) *Bornemann,* Ein Fall von Doppelbildung. Arch. f. Gynäkol. XXI, 2. S. 205—210.
5) *Cavagnis, Vittoria,* Caso di spina bifida lombare trattato e guarito mediante la legatura elastica etc. Milano. 8⁰. 24 Stn. — Ann. univ. Vol. 265. p. 20.
6) *Chalmers, John,* Hermaphroditismus. Obstetr. Transact. XXIV. p. 239.
7) *Chatin, J.,* Monströses Entenei. Compt. rend. de la soc. de biol. 7. S. IV, 21. p. 384.
8) *Cheever, Dav. W.,* Vollständige angeborene Extroversion der Blase. Bost. med. a. surg. journ. CVIII, 3. p. 49. Jan.
9) *Chiari, Hans,* Congenit. Ankylo- und Symblepharon und congenit. Atresia laryngis bei einem Kinde mit mehrfachen anderen Bildungsanomalien. Zeitschr. f. Heilk. IV, 2. S. 143.

10) *Cleland,* Contribution to the study of spina bifida, Encephalocele and Anencephalus. Journ. of anat. and phys. Vol. XVII. P. III. p. 257—292. 2 Tafeln.
11) *Coën, Edmondo,* Fälle von Nieren mit doppeltem Ureter. Riv. clin. XXII, 9. p. 708.
12) *Coffin, Maill.,* Fall von Monstrum. Obstetr. Transact. XXIV. p. 98.
13) *Dalla Rosa, L.,* Uterus bicornis mit Ligam. rectovesicale. Zeitschr. f. Heilkunde. IV, 2. S. 155.
14) *Dammann, P.,* Ein Fall von Rhachischisis anterior und posterior mit Hernia diaphragm. und universalem Hydrops der Frucht. Inaug.-Diss. Berlin 1882. 8°. 29 Stn.
15) *Dareste, C.,* Nouvelles recherches sur la production des monstres, dans l'oeuf de la poule, par l'effet de l'incubation tardive. Compt. rend. h. d. séanc. de l'ac. d. sc. T. 96. No. 7. p. 444—446.
16) *Derselbe,* Recherches sur la production des monstruosités par les secousses imprimées aux oeufs de poule. Ibid. T. 96. No. 8. p. 511—513.
17) *Derselbe,* Note sur l'adhérence d'une tumeur frontale avec le jaune, observée chez un Casoar mort dans la coquille au moment de l'eclosion. Ibid. T. 96. No. 13. p. 860—862, und im Journal de l'anat. et de la phys. etc. p. 525—527. 1 Tafel.
18) *Dohrn,* Ein verheiratheter Zwitter. Arch. f. Gynäkolog. Bd. XXII, 2. S. 225.
19) *Duval, M.,* Monstrum otocephalicum. Compt. rend. de la soc. de biol. 7. s. IV, 14. p. 253.
20) *Edwards, W. A.,* Fälle von angeborenem Mangel einer Niere. Philad. med. a. surg. reporter. XLVIII, 22. p. 595.
21) *Finkelstein, W.,* Doppelmissgeburt (Thoraco-Gastropagus). Berl. klin. Wochenschr. XX, 6.
22) *Firth, Ch.,* Eigenth. angebor. Verbildung des äusseren Ohrs. Brit. med. journ. Juni. 16. p. 1177.
23) *Frederics, Eve,* Note on a specimen of absence of the parts developed from the first visceral arch on one side in a lamb (Semi-Agnathia or Synotia). Journ. of anat. and phys. Bd. 17. P. IV. p. 495—497.
24) *Gama, P. da,* Iris- und Aderhautcolobom an einem Auge. Arch. f. Augenheilk. XIII, 1. S. 81.
25) *Gerlach, L.* und *Koch, H.,* Ueber die Production von Zwergbildungen im Hühnerei auf experimentellem Wege. Biolog. Centralbl. Bd. II. No. 22. S. 681—686.
26) *Gibert,* Missbildung des Herzens. Compt. rend. de la soc. de biol. 7. S. IV, 17. p. 325.
27) *Guttmann, P.,* Fälle von congenitalem Mangel der rechten Niere, complic. mit Anomalien d. Genitalorg. Virch. Arch. XCII, 1. S. 187.
28) *Haldermann, D.,* Missbildung der Hand. New-York med. record. XXIII, 10. March.
29) *Havemann, Ulrich,* Ueber eine seltene Missbildung des Herzens. Inaug.-Diss. Rostock. 8°. 15 Stn.
30) *Heinemann,* Kind mit Zähnen. Med. Centr.-Ztg. LII, 20.
31) *Henrichsen, K.,* Pseudohermaphroditismus masculinus externus completus. Virch. Arch. Bd. 94. S. 211—217. 1 Tafel.
32) *Herberg, H. v.,* Ein seltener Fall von Situs inversus der Unterleibsorgane. Inaug.-Diss. Berlin 1882. 8°. S. 305.
33) *Knott, J. F.,* Ueber Anencephalie. Dubl. Journ. LXXV. S. 396. Mai.
34) *Kochmann,* Neugebor. Kind mit Zähnen. Med. Centr.-Ztg. LII, 11.
35) *Kubassow, P.,* Beitrag zur Lehre von der doppelten Gebärmutter etc. Virch. Arch. Bd. 92. S. 35—81. 1 Tafel.

36) *Derselbe*, Noch ein Fall von doppelter Gebärmutter und Scheide (Uterus et Vagina duplices) intra vitam diagnosticirt. Ebenda. S. 81—86.

37) *Küchenmeister, F.*, Die angeborene, vollständige, seitliche Verlagerung der Eingeweide des Menschen etc. Leipzig, Barth. 3 Tafeln und 5 in den Text gedr. Figuren. 9 M.

38) *Lannelongue*, Zur Pathogenie angeborener Anomalien. Arch. gén. 7. s. XI. p. 389, 549. April. Mai.

39) *Macari, F.*, Fall von Missbildung. La salute 2. s. XVII, 10.

40) *Magnus, H.*, Fälle von Anophthalmus und Microphthalmus congenitus. Arch. f. Augenheilk. XII, 3. S. 297.

41) *Makenzie, J. N.*, On a hitherto undescribed malformation of the nasopharynx. Clin. soc. of Maryland. 8°. 4 Stn.

42) *Manché, Ph.*, Ueber einen Fall von Epignathus. Diss. Berlin 1882.

43) *Marchand*, Ein neuer Fall von Hermaphroditismus (H. spurius masculinus?), am Lebenden beobachtet. Virch. Arch. Bd. 92. S. 286—295. 1 Tafel.

44) *Marshall*, Spina bifida. Lancet. II. 12. Sept. p. 499.

45) *Meyer, Willy*, Ein Beitrag zu den Missbildungen im Bereiche der ersten Kiemenspalte und des ersten Kiemenbogens. Langenbeck's Arch. f. klin. Chirurg. Bd. 29. 3. Heft. S. 488—530. 1 Tafel.

46) *Mickle, W. J.*, Transpositio viscerum. Brit. med. journ. Mai 19.

47) *Morgan, J. H.*, Fälle von angebor. Macrostoma mit Missbildung der Ohrmuscheln und Anhängen an denselben. Med.-chir. Transact. LXV. p. 13.

48) *Mulvant, J.*, Fall von Monstrosität. Brit. med. journ. Juni 2. p. 1063.

49) *Neussel*, Kind mit Zähnen geboren. Med. Centr.-Ztg. LII, 15.

50) *Ogston, Francis*, Abnormer Processus am Tragus bei einem neugeborenen Kinde. Brit. med. journ. March. 3.

51) *Paulicki*, Thoracopagus beim Kalbe. Deutsche Zeitschr. f. Thiermed. Bd. IX. S. 253—257.

52) *Derselbe*, Ein fünfbeiniger Frosch. Ebenda. S. 258—259.

53) *Pollock, C. Fr.*, Fall von Hermaphroditismus. Brit. med. journ. Juni 9. p. 1117.

54) *Porro, Ed.*, Hermaphroditismus. Gazz. lomb. 4. s. VIII, 51.

55) *Prigge*, Fall von Ectopie der Baucheingeweide. Med. Centr.-Ztg. LII, 72.

56) *Rambault* und *Schachmann*, Angebor. Mangel der Gallenblase. Progr. méd. XI, 27. p. 534.

57) *Ramonet*, Imperforatio ani mit normaler Bildung des Rectum und Abgang der Fäces durch eine Oeffnung hinter dem Scrotum. Arch. gén. 7. s. XI. p. 257. Mars.

58) *Rauber, A.*, Zur Beurtheilung der pluralen Monstra. Virch. Arch. Bd. 91. S. 564—567.

59) *Raverty, G. A.*, Fall von Missbildung. Brit. med. journ. Juni 9.

60) *Reclus, P.*, Congenitale Amputation. Gaz. hebd. 2. s. XX, 22.

61) *Ribbert, H.*, Beitrag zur Entstehung der Anencephalie. Virch. Arch. Bd. 93. S. 396—400.

62) *Robertson, J. K.*, Fall von complicirten Missbildungen. Glasgow med. journ. XIX, 1. p. 26. Jan.

63) *Roth, Th.*, Ueber das Versehen und mechanische Einwirkungen auf Schwangere und über deren Einfluss auf die normale Ausbildung des Embryos. Virch. Arch. Bd. 91. S. 571—574. (Vf. erklärt sich für den Einfluss des Versehens auf das Zustandekommen mancherlei Missbildungen, besonders von Spaltbildungen.)

64) *Schönenberger, J.*, Anatomische Beschreibung eines Präparats von sog. Inversio vesicae. Inaug.-Diss. Greifswald 1882. 8°. 34 Stn.

65) *Sells, H.*, Angebor. Missbildung beider Kniegelenke. Brit. med. journ. April 21. p. 766.
66) *Shepherd, Fr. J.*, Fälle von Halsrippen. Americ. journ. of med. sc. n. s. CLXIX. p. 112. Jan.
67) *Sinn*, Zwillinge mit Zähnen geboren. Med. Centr.-Ztg. LII, 14.
68) *Smith, N.*, Spina bifida, erfolgreich behandelt mittelst Injection. Lancet. II. 5. Aug.
69) *Soboleff, J.*, Die Verletzung des Ammnions während der Bebrütung. Mittheilungen aus d. embryol. Institut in Wien. Bd. II. 3. Heft. S. 169—175. 1 Taf.
70) *Sourrouille, Améd.*, Bildungsfehler des Mundes bei einem Neugeborenen. Gaz. des hôpit. 88.
71) *Sozinskey, Th. S.*, Transposition des Herzens und and. Organe. Philad med. a. surg. report. XLVIII, 1. p. 1. Jan.
72) *Sperling, A.*, Fall von Porencephalie. Virch. Arch. XCI, 2. S. 260.
73) *Stobwasser, C.*, Die Hasenscharten in d. Götting. chir. Klinik vom Oct. 1875—1882. Deutsche Zeitschr. f. Chirurg. XIX, 1. S. 11.
74) *Swedelin, A.*, Ein Beitrag zur Anatomie der Doppeldaumen. Inaug.-Diss. Dorpat. 8°. 45 Stn.
75) *Trélat*, Hasenscharte. Gaz. des hop. 91, 107.
76) *Verrier, E.*, Anomalie der Finger und Zehen. Gaz. hebd. 2. s. XX, 34.
77) *Warynski, St.* et *Fol, H.*, Recherches expérimentales sur la cause de quelques monstruosités simples et de divers processus embryogéniques. Revue méd. de la suisse Romande. III. année. No. 7. p. 395—413. 3 Taf. und in Recueil zoologique suisse. Vol. I. p. 1—26.
78) *Wehenkel*, Xiphopagus tetrabrachius. Presse méd. XXXV, 25.
79) *Winternitz, R.*, Atresia ani mit Einmündung d. Rectum in d. Vestibulum vag. Prag. med. Wochenschr. VIII, 16.
80) *Ziehl, Franz*, Fall von congenitaler halbseitiger Gesichtshypertrophie. Virch. Arch. XCI, 1. S. 92.

In einer zweiten, im October begonnenen Versuchsreihe erweist *Dareste* (15) die Richtigkeit seiner früher aufgestellten Behauptung (s. dies. Ber. S. 467), dass die Eier bei niedriger Temperatur langsamer altern, als bei hoher. Die Production von Missbildungen tritt dem entsprechend im Winter in einem späteren Termin auf, als im Sommer. Uebrigens kommen auch individuelle Unterschiede gleichalteriger Eier vor.

Erschütterungen, wie sie der Eisenbahntransport mit sich bringt, führen nach *Dareste* (16) bei Eiern, die sofort bebrütet werden, in der Regel zu frühzeitigem Absterben und völliger Auflösung des Embryo. Nach mehrtägiger Ruhe haben sich jedoch die Eier, wie Controlversuche ergaben, von ihrer Läsion vollkommen erholt und liefern nun bebrütet vollkommen normale Embryonen. Weit eingreifender sind die Folgen, wenn die Eier den zahlreichen intensiven Erschütterungen, wie sie gewisse Maschinen hervorbringen, ausgesetzt wurden. D. benutzte eine unter dem Namen „Tapoteuse" bekannte Maschine, die in der Viertelstunde 1800 Erschütterungen machte. Waren die Eier 1/4 oder 1/2 Stunde den Einwirkungen derselben ausgesetzt, bevor sie bebrütet wurden, so

resultirten zahlreiche verschiedenartige Missbildungen (Cyclopie, Spina bifida, Exencephalie u. s. w.); einzelne Eier blieben jedoch auch hier, wie oben, verschont und ergaben normale Embryonen (Individualität des Eies). Es ist bemerkenswerth, dass das teratogenetische Moment, abweichend von den bisher studirten Factoren (erhöhte oder erniedrigte Brütetemperatur, Sauerstoffabschluss, Verticalstellung des Eies u. s. w.), welche während der Entwicklung des Embryo ihren Einfluss geltend machen, bei den vorliegenden Experimenten vor der Entwicklung desselben (avant l'évolution de l'embryon) wirksam war.

Dareste (17) beschreibt als Proencephalie (Geoffroy Saint-Hilaire) eine interessante Missbildung, die ein künstlich ausgebrüteter, unmittelbar vor dem Ausschlüpfen abgestorbener Casuar (Dromaius-Novae-Hollandiae) darbot. Die Stirngegend trug unter der vollständig flaumlosen Haut einen vorspringenden Tumor, der durch einen kurzen Amnionfaden mit dem theilweise noch ausserhalb der Bauchhöhle befindlichen Dotter verbunden war. Diese Vortreibung wird von den Grosshirnhemisphären gebildet, die ausser dem Integument noch von einem Rest des häutigen Schädels überzogen wird. Bei Canarienvögeln und Hühnchen hat D. mehrfache Beispiele dieser Missbildung beobachtet, welche die Lebensfähigkeit und die Fortpflanzung keineswegs ausschliesst; denn bei einer Hühnerrasse, den sog. Paduaner Hühnern, ist sie sogar erblich geworden und kommt gegenwärtig bei beiden Geschlechtern vor, während sie noch zu Ende des vorigen Jahrhunderts nur den weiblichen Thieren eigen war. Mit dem Wachsthum modificirt sich, wie D. schon früher 1864 beschrieb, allmählich der Tumor, die äussere Haut erhält erst Flaum, dann Federn und die weiche innere Hülle ossificirt zur knöchernen Kapsel.

In den beiden von *Guttmann* (27) beschriebenen Fällen von congenitalem Mangel der rechten Niere war die allein vorhandene linke Niere beträchtlich vergrössert, und zwar ergab sich zunächst als Grund hierfür eine bestehende Hyperplasie des Nierengewebes. In dem einen Fall (15 jähr. Knabe) konnte jedoch auch eine deutliche Hypertrophie der gewundenen Harnkanälchen (76,1 μ gegen 58,7 μ im Querdurchmesser) constatirt werden. Noch auffallender war die Hypertrophie der Glomeruli, deren längster Durchmesser durchschnittlich zu 342,9 μ bestimmt wurde (Durchschnittsgrösse eines normalen Glomerulus = 209,6 μ).

Gerlach und *Koch* (25) studirten mittelst der Firnissmethode, bezüglich deren Technik auf eine frühere Mittheilung (Sitzungsber. der Erlanger phys.-med. Soc. Heft 14. 1882) verwiesen wird, den Einfluss, den eine Einschränkung des Sauerstoffzutritts auf das embryonale Wachsthum ausübt. Die von Firniss freie Stelle der Schale oder der „Luftfleck" war in den verschiedenen Versuchen von verschiedener Ausdehnung (Kreisflächen von 4,5, beziehungsweise von 6 mm). Eine weitere Va-

rürung war durch die verschiedene Anordnung des Luftflecks gegeben, insofern als die Vff. denselben sowohl direct über der Keimscheibe anbrachten (centrische Anordnung), als auch an einer von dieser Gegend etwas entfernteren Stelle (acentrische Anordnung). Bei acentrischer Anordnung wurde der Mittelpunkt des Luftflecks entweder 1 cm hinter den Culminationspunkt der Schale oder ebenso weit vor denselben verlegt. Als Ergebniss der Untersuchung stellte sich heraus, dass eine Beschränkung der Sauerstoffzufuhr sowohl eine Verzögerung der Ontogenese als eine Verringerung des Wachsthums bedingt. Unter den angewandten Orientirungen des Luftflecks begünstigt die Verlegung desselben vor den Culminationspunkt die Ausbildung von Monstrositäten am meisten. „Von den beiden anderen Anordnungen des Luftflecks bietet diejenige, bei welcher der Luftfleck hinter dem Culminationspunkte sich befindet, die besten Chancen dar für die Production von Zwergembryonen; doch wird hierdurch die normale Gestaltung des Kopfes sehr häufig hintangehalten. Das dritte Verfahren endlich, wobei der Luftfleck direct über der Keimscheibe angebracht wurde, lieferte Embryonen, welche zwar ebenfalls in ihrem Wachsthum, wenn auch meist nur in geringem Grade aufgehalten worden waren, die jedoch im Uebrigen hinsichtlich ihrer Form ein fast vollkommen normales Verhalten zeigten.“ Zum Schluss wird darauf hingewiesen, dass nach einer früheren Mittheilung von Dareste (Compt. rend. T. LX. p. 1214, 1865) das Zustandekommen von Zwergembryonen auch noch auf andere Weise vor sich gehen kann. Man erzielt solche durch eine leichte Steigerung der Temperatur des Brüteapparats. Auch hierdurch wird das embryonale Wachsthum herabgesetzt, das Entwicklungstempo freilich gleichzeitig beschleunigt.

Küchenmeister (37) hat es sich zur Aufgabe gemacht, mit Zugrundelegen des gesammten, seit dem Jahre 1643 vorliegenden und von ihm aufgeführten thatsächlichen Materials an Situs inversus bei Einzel- und Mehrgeburten (siamesische Zwillinge) das Zustandekommen dieser Perversion genetisch zu erklären. Vf., der den Situs rarior, solito inversus nicht als eine Bildungsanomalie, wofür er bisher wohl allgemein genommen wurde, ansieht, sondern ihn für das normale Product einer Bildungsvarietät erklärt, bespricht eingehend die Topographie der Organe des Halses, der Brust- und Bauchhöhle, wobei er bezüglich der Darstellung der regelmässigen Verhältnisse (Situs solitus) auf die Angaben von Luschka, Hyrtl und Bock sich stützt. Zwei colorirte Tafeln, die übrigens mancher Correctur bedürfen [Jejunum, Vena jugularis int. Ref.], veranschaulichen den Situs solitus und rarior. Je nachdem der befruchtete Keim des im Fruchthalter oder im Brutnest absetzbaren Eies sich von oben (der Kuppel) nach unten (dem Boden) zu oder umgekehrt von unten nach oben zu entwickelt, und je nachdem das Drehungsgesetz des Embryo Modalitäten erleidet, entsteht die eine oder die andere

Lagerungsweise der Eingeweide. Die Drehung des Embryo geht, nach v. Bär, in der Weise vor sich, dass der Embryo meist an die linke Seite der Nabelblase zu liegen kommt (S. solitus), lagert er sich dagegen rechts von ihr, so entsteht der Situs rarior. — Ein Zwillingspaar kann u. a. in der Weise entstehen, dass ein einziger Keim in zwei selbständige Hälften sich theilt. Spaltet ein sich klüftender Urkeim sich in seiner Längsaxe vertical in eine rechte und linke Hälfte, so ist leicht einzusehen, dass in den durch die Theilung gespaltenen Keimhälften gegenüberstehend wieder nur das gleichnamige Organ der anderen Hälfte entstehen kann: aus dem einen Herzurkeime können beispielsweise nur zwei sich gegenüberstehende Herzen entstehen, von denen also das des einen Embryo in dessen rechter, das des anderen in dessen linker Seite liegen muss. Mit anderen Worten, der eine Embryo wird den Situs solitus, der andere den S. rarior darbieten, zunächst unabhängig von der oben erwähnten Drehung, die erst später in Frage kommt. Mit Bezug hierauf ist zu beachten, dass bei dem Embryo, der später den Situs solitus darbietet, die Uranlage des Herzens rechts stattgefunden hat und erst secundär durch die Drehung nach links verschoben worden ist und umgekehrt. Die Gesammtzahl der von K. gesammelten Fälle von totaler oder partieller Perversion beträgt 152 (resp. 150), darunter befinden sich fast noch einmal soviel Männer als Frauen. — Die bei weitem grösste Mehrzahl der Individuen mit Situs rarior ist rechtshändig (S. 203), doch gilt dies keineswegs durchaus. Denn der Grund der Händigkeit oder richtiger Handlichkeit liegt, wie schon Broca betonte, im vorderen Stirnlappen. K. konnte nun durch directe Messungen von 500 Kopfmodellen mittelst des Configurateurs, dessen sich die Hutmacher beim Maassnehmen bedienen, nachweisen, dass unter dieser Zahl 83,6 Proc. eine beträchtlichere Grösse der linken Hälfte des Schädelgewölbes zeigten; bei 9,2 Proc. bestand eine messbare Vergrösserung der rechten Hälfte desselben und nur bei 7,2 Proc. hatten die beiden Hemisphären dieselbe Grösse. Die Messung der dem Vf. zugänglichen Linkshändigen ergab bei allen „statt des linken vielmehr den rechten Stirnlappen, zumal in seinem Spitzentheile grösser, zuweilen doch nicht immer, auch den Durchmesser der ganzen rechten Hirnhemisphäre, mindestens die linke Stirnhälfte abgeflachter als die rechte". Als ferneres Moment von einigem, wenn auch nicht ausnahmslosem Einfluss ist neben dem Nachahmungstrieb und der Erziehung die Anordnung der grossen, vom Aortenbogen entspringenden Gefässe zu nennen. Das Blut tritt durch die Art. carotis communis sinistra und dann durch die Carotis interna dieser Seite zur betreffenden Hemisphäre in directerem, kräftigerem Strome als auf der anderen Körperhälfte. Die von Hyrtl gefundene Ramification der grossen Gefässe bei Linkshändigen, wobei die rechte Hemisphäre die begünstigte ist, liefert die Gegen-

probe hierzu. — Wahrscheinlich bestand bei dem einen der siamesischen Zwillinge, bei dem links gelagerten Chang, ein ziemlich ausgedehnter Situs rarior. Dieser Befund bei Chang könnte als eine Ausnahme von dem Take'schen Satze gelten, wonach der rechts gelagerte Zwilling bei Duplicitas parallela stets mit Situs rarior behaftet ist. Allein man muss die Lagerung solcher Individuen im extrauterinen Leben von derjenigen, die sie während der intrauterinen Epoche einnahmen, wohl unterscheiden. Denn die erste und hauptsächlichste Bedingung für die Stellung der heranwachsenden Zwillinge, ob rechts, ob links, liegt zunächst nicht in den Zwillingen selbst, sondern in der Art, wie die Mutter sie lagert. In zweiter Linie kommt dann in Betracht, welcher von den Xiphopagen der stärkere ist und infolge davon die Lage und Stellung des anderen beeinflusst. Die sehr seltenen Fälle von partiellem Situs rarior sind als Hemmungsbildungen von Embryonen zu beurtheilen, welche im Begriff waren, nach dem typischen Situs rarior sich zu entwickeln. Bezüglich der rein praktischen Folgerungen, die Vf. aus der Erörterung der topographischen Beziehungen bei Situs inversus ableitet, muss auf das Original verwiesen werden.

Einen dem von *Kubassow* (35) beschriebenen ähnlichen Bildungsfehler bei einer erwachsenen Frau, die geboren hatte, beobachtete bisher nur Ollivier 1872 (Uterus didelphys et vagina duplex). Freilich sprach sich eine aus den Herren Slavjansky, Lesbaft und Winogradow bestehende Commission, die den Fall beurtheilen sollte, dahin aus, dass das von K. vorgelegte Präparat nichts Anderes als eine dilatirte Tube sei.

Höchst wahrscheinlich ist das von *Marchand* (43) beobachtete Individuum, das einen hohen Grad von Hermaphroditismus spurius der inneren und äusseren Genitalien mit allgemeinem weiblichem Habitus darbietet, männlichen Geschlechts, wenn auch die Möglichkeit eines Hermaphroditismus verus lateralis nicht ausgeschlossen ist.

Rauber (58) weist mit Bezug auf die von L. Gerlach (s. Literatur 1882) gegen seine Radiationstheorie geäusserten Bedenken darauf hin, dass die Bifurcation (Duplicitas anterior) der Vögel und der Säugethiere sich ebenso leicht der Radiationstheorie füge, als die gleichnamigen Missbildungen niederer Wirbelthiere, besonders der Knochenfische. Die Radiation der zu einer Mehrfachbildung zusammentretenden Componenten kann ein verschiedenes Centrum haben, entweder ein capitales oder ein caudales. Nimmt man neben der Radiatio posterior noch eine Radiatio anterior an, so erfährt die Beurtheilung der pluralen Monstra eine wesentliche Vereinfachung. Bei der Radiatio anterior divergiren die Kopfenden der Componenten von einem caudalen Centrum aus, bei der Radiatio posterior dagegen die caudalen Enden der verschiedenen Componenten von einem capitalen Centrum aus.

Für die Erklärung der Anencephalie sind, wie *Ribbert* (61) bemerkt,

im Wesentlichen drei Erklärungen versucht worden. Sie sollte 1. durch Druck oder Verwachsung des Amnion entstehen, oder 2. von frühzeitig sich ausbildendem Hydrocephalus, der die weichen Hüllen des Gehirns sprengt, abzuleiten und endlich 3. auf eine zu starke Krümmung des Vorderendes des Embryo zurückzuführen sein. R. beschreibt nun zwei anencephalische Säugethierembryonen (einen Rinds- und einen Ziegenembryo), deren Befund jedenfalls geeignet ist, die Annahme der Entstehung dieser Missbildung aus Hydrocephalie zu stützen.

Partielle oder totale Zerstörung des Amnion gefährdet bekanntlich das Leben des Embryos. Um die Folgen des Vorgangs genauer kennen zu lernen, nahm *Soboleff* (69) unter Schenk's Leitung eine grössere Reihe von Versuchen vor, bei denen er folgendermaassen zu Werke ging. An der nach oben gekehrten Fläche von Hühnereiern des 3. oder 4. Brütetags wurde mittelst eines Grabstichels aus der Schale ein viereckiges Fenster ausgelöst und sodann unter Vermeidung einer grösseren Blutung oder Verletzung des Embryo das Amnion, dessen Falten sich zu dieser Zeit ganz oder nahezu vollständig geschlossen haben, in grösserer oder geringerer Ausdehnung zerrissen oder ausgeschnitten. Nach Ausführung der Operation wurde durch ein Deckgläschen, das mit Klebewachs befestigt wurde, der Schalendefect wieder geschlossen und das Ei nun weiter bebrütet. War die Amnionzerstörung nicht allzu ausgedehnt, so blieb der Embryo sehr häufig am Leben. Einer dieser Embryonen (am Ende des 3. Brütetags operirt, einen Tag darauf untersucht) wird genauer beschrieben. An Stelle des Defects war hier, wie auch in anderen Fällen beobachtet wurde, der secundäre Verschluss der Amnionblase durch eine Wucherung des Gefässhofes bewerkstelligt worden. Als auffälliger Befund an operirten und lebend gebliebenen Embryonen ist ferner die Vergrösserung der Allantois hervorzuheben. Die Untersuchung abgestorbener Embryonen ergab, dass nach dem Ableben derselben das äussere Keimblatt sich noch theilweise, wenn auch unregelmässig fortentwickelt, während das mittlere Keimblatt früher abstirbt. Infolge der Amnionverletzung kommt es endlich zur Bildung einzelner Stränge desselben, die nun Veranlassung zum Auftreten von Missbildungen verschiedenster Art werden können.

Eine Reihe von Forschern haben bisher mit den verschiedensten Methoden auf experimentellem Wege die Ursachen gewisser Missbildungen zu erkennen versucht. Man hat höhere oder niedrigere Temperaturgrade, elektrische oder magnetische Kräfte auf das bebrütete Hühnerei einwirken lassen, man hat auch den Einfluss der Schwerkraft auf die embryonale Entwicklung (Liharzik) studirt; man hat endlich, wie dies neuerdings wieder Gerlach und Koch gethan haben, den grössten Theil der Oberfläche des Eies überfirnisst. Allein alle diese Untersuchungsmethoden leiden an dem Uebelstande, dass die Beziehungen

zwischen der einwirkenden Ursache und dem erhaltenen Resultat nichts weniger als klar sind. *Warynski* und *Fol* (77) haben daher versucht, direct auf den Embryo einzuwirken. Sie sind in der Weise zu Werk gegangen, dass sie an einem Punkt des Aequators eines Hühnereies ein viereckiges Fenster von 2—3 cm Durchmesser mittelst eines scharfen Scalpells ausschnitten und nun auf die Embryonalanlage entweder direct, oder in einer bestimmten Entfernung davon einen Thermokauter oder Galvanokauter einwirken liessen. Der schwierigste Theil dieser Manipulation besteht darin, die Schale wieder gut zu schliessen; sie empfehlen hierzu, das ausgeschnittene Stück wieder einzufügen und die Spalten mittelst Goldschlägerhäutchen zu verschliessen. Braucht man dann noch die Vorsicht, das Ei so zu drehen, dass das Fenster an der Seite liegt und der Embryo einer intacten Partie der Schale gegenüber sich befindet, so pflegt die Entwicklung mehrere Tage ungestört weiter zu gehen. Die Vf. beschreiben sodann die Anomalien, die sie bei der Einwirkung des Thermokauter auf das Vorderhirn von Embryonen des 1. und 2. Brütetags hervorbrachten. Nur einige Resultate, die sich in Kürze wiedergeben lassen, seien hier aufgeführt. Bei der Zerstörung des vordersten Theiles des Kopfes eines 24 Stunden alten Embryo wird auch der Körpertheil vernichtet, in dessen Bereich die doppelten Herzanlagen normalerweise sich vereinigen. Diese Verschmelzung unterbleibt nun aber nach jenem Eingriff; man sieht daher auf Fig. 4, welche einen dieser Embryonen darstellt, jederseits einen durch eine Einschnürung in zwei Unterabtheilungen (Herzohr und Kammer) abgetheilten Herzschlauch. — Dareste hat die Entstehung der Omphalocephalie mit Recht von einem in der Richtung von oben nach unten wirkenden Druck abgeleitet, der vor der Vereinigung der beiden Herzhälften auf die Kopfregion des Embryo gewirkt haben musste. Allein seine Behauptung, dass diese Druckwirkung von einem zu engen Amnion ausgehe, ist nicht zutreffend, denn die Schafhaut bildet sich gar nicht vor dem dritten Tag und wurde in Fällen von Omphalocephalie völlig vermisst. Man darf wohl behaupten, dass Cölosomie und Symelie die einzigen Missbildungen sind, deren Entstehung man auf ein abweichendes Verhalten des Amnion zurückführen darf. Die Ursache der Omphalocephalie liegt vielmehr in dem Unterschied des specifischen Gewichts zwischen Dotter und Eiweiss. Der Dotter ist specifisch leichter, er wird bei langandauerndem Ruhigliegen des Eies nach oben steigen müssen, indem er hier das Eiweiss verdrängt. Auf diese Weise wird der Embryo gegen einen harten Körper, die Schale, angepresst. Gebraucht man die Vorsicht, die Eier von Zeit zu Zeit zu wenden, so wird die Missbildung vermieden, während sie andererseits mit Leichtigkeit hervorgerufen werden kann, wenn man die Bebrütung vornimmt, ohne jene Cautele anzuwenden. — Grund der Heterotaxie. Die Erforschung der Heterotaxie

muss die ungleichmässige Entwicklung der beiden Hälften des Embryo berücksichtigen, und zwar ist (gegen Dareste) normalerweise die linke Seite bevorzugt. Lässt man auf die linke Körperseite von 24 stündigen Embryonen die strahlende Wärme eines Thermokauter einwirken, verlangsamt man also auf diese Weise künstlich die Entwicklung der embryonalen Gewebe, so ist die Folge dieses Eingriffs eine complete Heterotaxie; bei älteren (48 stündigen) Embryonen, bei denen das Herz schon der Einwirkung des Thermokauter entzogen ist, resultirt nur eine auf den Kopf beschränkte incomplete Verlagerung.

Register zur ersten Abtheilung.

Anatomie und Entwicklungsgeschichte.

Druck von J. B. Hirschfeld in Leipzig.

